

## **Ecogestão como estratégia organizacional aplicada em produtos eletrônicos**

Viviane Moraes Heinzelmann Reinert (SOCIESC) [viviane.moraes@sociesc.org.br](mailto:viviane.moraes@sociesc.org.br)

Ana Lucia Berretta Hurtado (SOCIESC) [ana.hurtado@sociesc.org.br](mailto:ana.hurtado@sociesc.org.br)

Juliano Heinzelmann Reinert (SOCIESC) [juliano.furukawa.brasil@hotmail.com](mailto:juliano.furukawa.brasil@hotmail.com)

### **Resumo:**

O grande crescimento do consumo por eletrônicos tem gerado uma quantidade de produtos obsoletos que muitas vezes são descartados indevidamente no meio ambiente e algumas organizações não assumem a responsabilidade com o descarte destes produtos ou consideram onerosos os custos oriundos da produção mais limpa. Este estudo mostra que incluir a Ecogestão no planejamento estratégico da organização pode ajudar a reduzir muitos problemas ambientais e também manter a empresa competitiva, ecoeficiente, inovadora e com uma consciência socioambiental. O estudo mostra a importância de incluir a gestão ambiental, que nesse estudo será chamada de Ecogestão, no planejamento estratégico da organização e ter muitos benefícios, entre eles, tirar vantagens comerciais por meio de um posicionamento ecologicamente correto.

**Palavras chave:** Ecogestão, Logística Reversa, Organizações, Produtos Eletrônicos.

## **Ecomanagement as organizational strategy applied in electronics products**

### **Abstract**

The large growth in consumption for electronics has generated a number of obsolete products that are often improperly disposed in the environment and some organizations do not take responsibility for the disposal of these products or consider burdensome costs from cleaner production. This study shows that include industrial environmental management in the organization's strategic planning can help reduce many environmental problems and also keep the company competitive, eco-efficient, innovative and with an environmental conscience. The study shows the importance of including environmental management in strategic planning and have many benefits, among them, taking commercial advantage through an ecologically correct positioning.

**Key-words:** Ecomanagement, Reverse Logistics, Organizations, Electronics Products.

### **1. Introdução**

Atualmente o ciclo de vida dos produtos eletrônicos é cada vez menor, sendo que a vida útil de um televisor ou computador é medida em meses. Como descreve Miguez (2010), nos Estados Unidos mais de 100 milhões de computadores, monitores e televisores se tornam obsoletos a cada ano. Já a Europa é o continente em que mais cresce a quantidade de lixo eletrônico com 6,5 milhões de toneladas métricas por ano o que resulta em uma taxa de 8% ao ano. Esses acontecimentos levam as organizações a obterem a capacidade de substituir

produtos por versões mais modernas, traz à tona a necessidade de criar formas de minimizar os impactos ambientais desses produtos.

Cada vez mais, a conscientização ambiental externaliza a opinião pública e impõe mudanças no mundo, porém, nem todas as organizações abraçam a ecogestão como parte de sua estratégia empresarial. Uma questão preocupante é a que Tidd (2008) denota ser cada vez mais importante: “competir com o tempo” e que essa competição reflete uma crescente pressão sobre as organizações, não somente para introduzir novos produtos no mercado, como também para fazê-lo mais rápido que o concorrente. Porém, isso demonstra que pode-se criar um grande problema se a inovação não estiver ligada à sustentabilidade ambiental na criação de um produto, ou até em um processo de produção mais limpa. É possível realizar uma produção enxuta e mais limpa de produtos, empregando tecnologias e processos de forma consciente e segura, evitando que os resíduos perigosos sejam depositados no meio ambiente e afetem a qualidade de vida das pessoas através de uma Ecogestão.

As organizações precisam buscar mais programas e processos focados na Ecoeficiência e, assim, adquirir uma certificação ambiental e, conseqüentemente, o reconhecimento público pela responsabilidade socioambiental. A Ecogestão, nesse caso, pode ser uma alternativa para a aplicação de diversos programas, como o SGA - Sistema de Gestão Ambiental, com ações de redução, reutilização, ações corretivas e preventivas, que venham a implantar mecanismos que incorporem tecnologias para a Produção Mais Limpa, investindo no uso racional de recursos e no controle das emissões atmosféricas e na redução da geração de resíduos tanto líquidos como sólidos, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente.

Atualmente, a criação da lei N ° 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, determina que se dê tratamento adequado aos resíduos e rejeitos, fazendo a classificação dos tipos de detrito (doméstico, industrial, eletroeletrônico, construção civil, área da saúde). Nesse contexto, a logística reversa e a logística verde terão uma contribuição valiosa, uma vez que se intensifica e se obriga as organizações geradoras a se adequarem a uma gestão integrada e possuírem o gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente os perigosos. Assim, uma ecogestão como forma estratégica e competitiva pode ser implantada através de tecnologias e processos que maximizem a visão da empresa, a valorização e o respeito ao meio ambiente.

Dentro desse cenário, pretende-se fazer um levantamento sobre o estado da arte do mercado de eletrônicos, no que tange o emprego de tecnologias verdes e metodologias para diminuir o impacto ambiental dessa atividade e mostrar que as ações ambientais podem trazer muitos ganhos para a organização principalmente se fizer parte da estratégia organizacional.

## **2. Procedimento Metodológico**

Este artigo pretende realizar uma pesquisa de literatura de forma a verificar a necessidade e importância da aplicabilidade de uma ecogestão nas indústrias de produtos eletrônicos e identificar seus benefícios quando integrado no planejamento estratégico.

## **3. Panorama do mercado de eletrônicos “verdes”**

Nos últimos anos, a acelerada revolução tecnológica produziu uma diversidade de equipamentos eletroeletrônicos, fruto da necessidade que a humanidade vem adquirindo de inovações que facilitem o seu cotidiano. E esta revolução tecnológica vem gerando grandes alterações no meio ambiente.

Barbieri (2007) relatou que a partir da Revolução Industrial os problemas ambientais foram se agravando, com o aumento da produção e consumo. E ainda, mais de 10 milhões de substâncias diversas foram sintetizadas pelo homem nos últimos anos, alterando a capacidade

do meio ambiente de absorvê-los e reintroduzi-los ao ciclo de renovação do meio ambiente. A partir daí, observou somente um aumento na escala de exploração dos recursos naturais e de geração de resíduos. Quantidade essa, muito maior do que a capacidade de renovação da natureza, causando o que se vê tão nitidamente nos dias de hoje que é a perda da biodiversidade, alterações climáticas, águas contaminadas, processos de desertificação e vários outros efeitos ambientais.

Natume e Sant'Ana (2011) relatam em seu artigo que, apesar dos equipamentos eletroeletrônicos facilitarem a vida das pessoas, hoje eles são descartados muito rapidamente ficando ultrapassados em um curto tempo, concluindo-se portanto que possuem um ciclo de vida muito curto e muitos não podem ser reparados por falta de reposição de peças. O grande problema é o *mix* gigantesco de produtos eletroeletrônicos cujo descarte pós consumo é feito incorretamente no meio ambiente.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam (2012), divulgou o Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais e foi constatado que são descartadas, por ano, cerca de 40 mil toneladas de materiais metálicos integrantes dos resíduos eletroeletrônicos (REEs) provenientes de telefones celulares e fixos, aparelhos de televisão, computadores, rádios, máquinas de lavar roupa, geladeiras e *freezers*. Dos resíduos compostos por ferro, alumínio, cobre, chumbo, cádmio, mercúrio, ouro, prata, paládio e índio, cerca de 30% do total é gerado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), cerca de 17 mil toneladas são plásticos e 6 mil toneladas são vidros. No Brasil, gera-se em torno de 680 mil toneladas desses resíduos. Deve-se ressaltar que parte desses materiais podem ser reciclados e recuperados, contudo, estes equipamentos apresentam várias substâncias tóxicas e poluentes como os metais pesados que podem causar sérios problemas de saúde.

Ainda, de acordo com o diagnóstico da Feam, entre 2001 e 2030, cada brasileiro deve gerar em média, a cada ano, em torno de 3,4 kg de REEs. Esse estudo irá contribuir na busca de soluções para os problemas ambientais do gerenciamento inadequado desses resíduos.

De acordo com Zadok e Puustinen (2010), para exemplificar a expansão do mercado de eletrônicos, prevê-se que o crescimento dos usuários móveis deverá atingir 6.000 milhões em 2013. Com o aumento do consumo e uma taxa de substituição média de 18 meses, isso representou 500 milhões de aparelhos substituídos no ano de 2009 na Europa, e este produto deverá ser o aparelho eletrônico com maior taxa de substituição na história. Considerando-se que o aparelho possui em média um ciclo de vida de 3,5 anos, esta tendência de rápida substituição é atribuída ao setor de telefonia móvel pela tendência dos consumidores a procurarem dispositivos com mais aplicações, como foi o caso do lançamento do *Smart Phone*.

Conforme Mansur (2009), estima-se que a indústria de tecnologia da informação e comunicações (TIC) é responsável por cerca de 2% da emissão mundial de CO<sub>2</sub> que é provocado principalmente pelo gerenciamento inadequado de energia. A TI verde ou sustentabilidade tecnológica ambiental é uma tendência, pois além de prejudicar o meio ambiente, os desperdícios e o uso não adequado de energia podem levar as organizações a prejuízos e a perda de vantagem competitiva. E ainda, o uso de produtos químicos nocivos nos equipamentos eletrônicos impede sua reciclagem segura quando os produtos são descartados.

Essa grande variedade de produtos eletroeletrônicos também traz consigo um *mix* de substâncias químicas e tóxicas. Para se ter uma ideia, de acordo com Natume e Sant'Ana (2011), um único monitor colorido de computador ou televisor pode conter até três quilos e meio de chumbo. Nos Estados Unidos, país para o qual as estatísticas são mais precisas, estima-se que 12 toneladas do lixo eletrônico cheguem anualmente aos aterros sanitários.

Além do chumbo, ele pode conter uma imensa quantidade de outros componentes tóxicos como: mercúrio, cádmio, arsênio, cobalto e muito outros.

Silva (2007) traz informações sobre as graves consequências à saúde da população a partir do momento em que a disposição desses resíduos é inadequada. Podendo poluir a água, o ar e o solo através de processos como a biodigestão, esse panorama pode conter fatores determinantes para o surgimento de uma epidemiologia através de doenças ocasionadas pelo manuseio inadequado dos resíduos sólidos.

De acordo com Yu (2009), no mundo todo o lixo eletrônico surgiu como uma prioridade política. O crescimento do fluxo de resíduos, a preocupação com os metais pesados e outras substâncias do e-lixo motivam a reciclagem em países em desenvolvimento. As vendas de produtos eletrônicos também deverão crescer rapidamente nesses países. Os resultados mostram que o volume de PCs obsoletos gerados em regiões em desenvolvimento ultrapassarão as regiões desenvolvidas entre 2016-2018. Em 2030, os PCs obsoletos provenientes de regiões em desenvolvimento poderão chegar entre 400-700 milhões de unidades, muito mais do que nas regiões desenvolvidas que estarão entre 200-300 milhões de unidades. Futuras políticas para mitigar os impactos da reciclagem informal devem abordar a situação interna dos países em desenvolvimento. No caso do Brasil, estamos iniciando com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Essa preocupação em criar políticas para minimizar os problemas ambientais, entre tantas questões, também se dá por conta do crescimento do setor eletrônico. Conforme a Associação Brasileira de Elétrica e Eletrônica – ABINNE (2011) o faturamento da indústria eletroeletrônica cresceu 14% no 3º trimestre de 2011. Todas as áreas apresentaram variações positivas, que ficaram entre 3%, para Componentes Elétricos e Eletrônicos e 23%, para Telecomunicações.

Em uma pesquisa realizada em oito países pela empresa global de consultoria em tecnologia e *outsourcing*, Accenture (2011), foi identificado que o Brasil é o que mais consome eletrônicos em 15 categorias de produto. Mais da metade (55%) dos consumidores entrevistados comprou celular no ano passado, em comparação com a média internacional de 32%. Da mesma forma, 40% dos consumidores brasileiros pretendiam adquirir TVs de alta definição no ano de 2011 e 20% TVs 3D. No mundo, esse número é de, respectivamente, 25% e 12%. Os consumidores brasileiros estão superando a população mundial quando o assunto é o consumo de eletrônicos, pois são os que mais possuem telefone móvel (89%), DVDs (79%), TVs (69%) e *net books* (32%). Em 2011 também superaram todos os países em compra de TVs HD (28%), câmeras fotográficas digitais (28%), *net books* (19%), sistemas de posicionamento global por satélite (GPS) (15%), leitores portáteis de música (12%) e consoles de jogos (12%). Esse mesmo grupo obteve a maior classificação geral na intenção de compra de sistemas de GPS (18%) e consoles de jogos (8%).

Esse uso intenso de dispositivos eletrônicos é identificado em jovens entre 18 e 27 anos de idade. Dois terços (66%) dos entrevistados pela empresa Accenture nessa idade esperam usar os aparelhos de sua própria escolha nas corporações em que trabalham – uma porcentagem maior do que os jovens da Bélgica, França e Holanda.

#### **4. Ferramentas para a Ecogestão**

Conforme Donato (2008), uma Política de Desenvolvimento Sustentável para organizações logísticas apregoa que as atividades empresariais logísticas devem incorporar tecnologias para a produção limpa. A empresa precisa investir no uso racional de recursos, no controle das emissões atmosféricas e na redução da geração de resíduos tanto líquidos como sólidos, reduzindo os impactos negativos do processo logístico sobre o meio ambiente. Empresas de

alcance mundial que implantaram uma Política de Desenvolvimento Sustentável atingiram um índice de Desenvolvimento Logístico Sustentável com cerca de apenas 18% da energia consumida proveniente de fontes não-renováveis.

E, para proporcionar maior intensificação dessa proposta, com a alteração da Lei N° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, dá-se outras providências com o novo decreto que sanciona a Lei N° 12.305 de 2 de agosto de 2010 a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa Lei estabelece a distinção entre resíduo (lixo reciclável) e rejeito (lixo não aproveitável), fazendo a classificação dos tipos de detrito (doméstico, industrial, eletroeletrônico, construção civil, área da saúde). Ainda, conforme a lei, a determinação é que se dê tratamento adequado aos resíduos e rejeitos, intensificando a logística verde e a logística reversa, o que obriga as organizações a uma gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos. Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Diante disso é importante a intensificação do uso das ferramentas para a Ecogestão como SGA, Logística Reversa, Logística Verde, Produção Mais Limpa, etc.

De acordo com Almeida *et al* (2004) o Sistema de Gestão ambiental – SGA implantado é uma estratégia para o empresário identificar oportunidades de melhorias que venham reduzir impactos das atividades de sua empresa sobre o meio ambiente.

Já a Logística Reversa pode ser entendida sob as perspectivas estratégica e operacional, tornando-se mais holística em suas preocupações na eliminação ou utilização dos inibidores das cadeias reversas, Leite (2009). Donato (2008) denota que a Logística Verde ou Ecologística surgiu no final do século XX e início do século XXI. Vários fatores devem ser evidenciados, como os que deram início a este movimento. Logística Verde é a parte da logística que se preocupa com os aspectos e impactos ambientais causados pela atividade logística. Logística Verde e Logística Reversa muitas vezes são confundidas, porém, ambas possuem uma especificidade em seu significado. A Reversa vem tratar do retorno de materiais e embalagens ao processo produtivo. No entanto, quando este retorno de materiais na cadeia produtiva resulta em um ganho ambiental pode ser vista como Logística Verde, tendo como finalidade o desenvolvimento sustentável.

Conforme afirma Khan (2006), a energia limpa é a contínua aplicação de estratégias ambientais preventivas e integradas para processos e produtos, com o objetivo de reduzir riscos às pessoas e ao ambiente. A decisão de se adotar um programa de P + L (Produção mais Limpa) depende diretamente da relação custo-benefício que o investimento terá. Um estudo desenvolvido pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) *apud* Silva e Dunke (2004) demonstra que quando há investimentos em P + L verifica-se que os custos decrescem significativamente com o tempo, resultado este dos benefícios gerados a partir do aumento da eficiência dos processos, do uso eficiente de matérias-primas, água e energia, redução de resíduos e emissões gerados.

Outra contribuição para uma Ecogestão é a de Barbieri (2007), no qual descreve que existem três abordagens para cuidar da natureza: controle de poluição, prevenção de poluição e abordagem estratégica. No entanto, a escolha depende da visão estratégica e do envolvimento que a empresa tem com as questões ambientais, conforme mostra a tabela 1.

TABELA ABORDAGENS PARA CUIDAR DA NATUREZA

	Controle de poluição	Prevenção de poluição	Abordagem estratégica
Preocupação Básica	Cumprimento da legislação e resposta às pressões da comunidade	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e proativa	Reativa e proativa
Percepção de empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens competitivas

Fonte: Barbieri (2007)

Tabela 1. Três abordagens possíveis para a gestão ambiental empresarial

As abordagens estratégicas apresentadas podem ser detalhadas da seguinte forma:

1. Para o Controle de Poluição, conforme Pearson Education do Brasil (2011), algumas organizações costumam lançar mão de recursos tecnológicos para mitigar os efeitos negativos de seus processos e produtos sobre o meio ambiente. Os dois tipos de tecnologias são:

a) Tecnologia de remediação: apenas ações corretivas, uma vez ocorrido o acidente ambiental, a empresa dispõe de procedimentos de emergência para minorar os danos. Esse recurso não deve ser o único, as organizações precisam focar mais na prevenção do que na correção;

b) Tecnologia end of pipe control (controle no final do processo): essa tecnologia implanta dispositivos que detêm a poluição antes mesmo que ela seja liberada na natureza. Mas para isso as organizações devem dispor de equipamentos sofisticados como filtros e estações de tratamento e mais gastos são acrescentados aos custos de produção.

O Controle de Poluição, segundo Oliveira Filho (2001), também é conhecido como a tecnologia de “fim-de-tubo” a qual procura resolver prejuízos ambientais pelo controle da poluição no fim do processo produtivo, sem combater a raiz do problema. Quando uma solução tecnológica do tipo “fim-de-tubo” é introduzida em um processo industrial, os impactos ambientais se reduzem imediatamente, porém os aspectos continuam existindo, pois não houve prevenção e sim uma ação de caráter corretivo. No Controle de Poluição a preocupação básica se dá apenas pelo cumprimento da lei, pois dessa forma as organizações acreditam que o que a lei preconiza já é suficiente para evitar danos ambientais.

Na postura típica reativa, as empresas até fazem algo, mas apenas para mascarar a poluição que emitem. Sua postura reativa se dá pelo fato de agir pelo que já aconteceu, no caso da utilização de filtros para as chaminés por exemplo, e não pelo que pode acontecer, ou seja, criar meios para que não haja emissão de poluentes, atuando de forma proativa.

2. Na Prevenção da Poluição, algumas organizações assumem uma ecogestão, fazendo mais do que o controle da poluição, trabalham forte na prevenção. Voltadas aos padrões de ecoeficiência, conciliam prevenção e controle de poluição.

Para isso podem ser utilizados processos que venham a minimizar a agressão ao meio ambiente como a aplicabilidade da redução na fonte, esse é um dos melhores caminhos, pois diminui insumos, resíduos e consumo energético. Também são aplicados a reutilização e a reciclagem, mostrando que o processo está seguindo o caminho da ecogestão.

3. E, para finalizar o quadro de Barbieri, a Abordagem Estratégica é um item que será um diferencial competitivo para as organizações que seguirem esse caminho.

Um ponto muito importante na evolução ambiental é quando a gestão percebe que a sustentabilidade pode integrar o planejamento estratégico da empresa (Pearson Education do

Brasil, 2011). A organização aprende a tirar vantagens comerciais por meio de um posicionamento ecologicamente correto.

De acordo com Lai e Wong (2010), outra formatação para uma Ecogestão estratégica trata-se de uma economia circular, que é um modelo de desenvolvimento científico, onde os recursos se tornam produtos e os produtos são projetados de tal forma que podem ser totalmente reciclados para o desenvolvimento sustentável de um país com foco no equilíbrio econômico, desenvolvimento e proteção ambiental. Essa economia circular promove o desenvolvimento econômico contínuo, sem gerar grandes problemas ambientais e de recursos.

Além de considerações econômicas, algumas organizações já buscam uma Gestão de Logística Verde devido a pressões dos clientes e legitimidade institucional. Uma imagem verde é favorável para os fabricantes, particularmente aqueles com orientação para a exportação, para ganhar aceitação no mercado global. Sua execução melhora a reputação ambiental dos fabricantes através de notícias e reportagens, cultivando uma publicidade positiva e imagem corporativa para atrair a consciência ambiental (LAI & WONG, 2010).

Além das vantagens em termos de marketing, a Ecogestão pode proporcionar à empresa o aumento da produtividade, redução do seu passivo ambiental, a valorização das ações na bolsa de valores, pode integrar por exemplo, o Índice Dow Jones de Sustentabilidade ou o Índice de Sustentabilidade da Bovespa, entre outros.

## **5. Inovação como estratégia para Ecogestão**

Para Tidd (2008), inovação é algo novo que agregue valor social e riqueza. Muito mais do que um novo produto, a inovação pode estar por trás de tecnologias novas, novos processos operacionais, novas práticas mercadológicas, pequenas mudanças, novidades que gerem um ganho para quem pôs em prática.

A inovação diz respeito à criação de coisas diferentes e novas. O diferente e o novo nascem do conhecimento, somado à informação com foco na criatividade para criar o que ainda não se tem. No contexto organizacional, a inovação requer, acima de tudo muitos resultados e de acordo com Terra (2007), o mais comum e tradicional é associar inovação ao desenvolvimento de novos produtos, principalmente ligados a progressos tecnológicos. E essa inovação é oriunda de uma ideia sendo necessário para isso planejamento, controle e gerenciamento.

Segundo Terra (2007) existem razões que dificultam transformar ideias em inovação que geram resultados, como por exemplo a cultura da empresa, o processo e a estrutura de um programa de ideias, situações mais simples do dia-a-dia etc. E ainda é preciso entender se a empresa está preparada para dar esse passo, identificar a melhor forma de implantação do programa, quem pode ou deve participar, o responsável pela implantação e manutenção, qual é o melhor fluxo do processo e quais ferramentas deverão ser utilizadas. Uma perspectiva mais moderna e interessante é aquela que compreende que as organizações podem inovar em várias dimensões: seja em processos, serviços, gestão de pessoas, gestão ambiental, etc.

Inovação e sustentabilidade ambiental estão intimamente ligadas, pois para atingir suas metas de crescimento sustentável, as organizações devem buscar novas formas de fazer negócio, trazendo a ideia de inovação sustentável, Guia EXAME (2011).

E ainda no Guia EXAME de Sustentabilidade 2011, das 21 empresas que participaram da pesquisa 91% delas incluem no planejamento estratégico a busca por inovações que reduzem os impactos de suas operações aumentando seus benefícios sociais e ambientais.

Em seu artigo, Cramer (2011), denotou que a aplicabilidade da sustentabilidade como estratégia é muito válida. As organizações que criam produtos e serviços na expectativa de

uma economia mais sustentável estão prestes a vencer e ajudar a nos livrar da estagnação econômica. As oportunidades estão ao nosso redor: "edifícios inteligentes" que utilizam a energia com sabedoria, produtos que contribuem para estilos de vida saudáveis e soluções que atendam às necessidades específicas dos crescentes consumidores de classe média em economias de rápido crescimento. É fácil imaginar o próximo Steve Jobs sendo alguém que coloca a sustentabilidade no centro da estratégia de inovação de sua empresa.

De acordo com Scherer e Carlomagno (2009), os tipos de inovação devem estar alinhadas à estratégia da empresa, adaptadas com o setor de atuação e também de acordo com estratégias de crescimento. Uma inovação não significa somente desenvolver algo novo, mas algo que possa ser aplicado e que gere resultados. De acordo com Terra (2007), a inovação ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção.

Para o Radar "Kellog" da inovação, há duas estratégias de inovação que podem ser alinhadas com a produção mais limpa, a dimensão "inovação da oferta" e "inovação de processos". A "inovação da oferta" pode entregar ao cliente produtos que representam mais valor, o valor pode ser percebido através de materiais ecologicamente corretos e socialmente responsáveis ou através de uma linha de produtos sustentáveis, mas de acordo com estudos realizados na FIERGS (Banco de resíduos) falta ainda no país uma cultura para inovação e sustentabilidade. A "inovação de processos" promove o redesenho dos principais processos operacionais e podem ampliar a eficiência e aumento da produtividade. A produção limpa pode redesenhar os processos operacionais utilizando melhor as matérias-primas, recursos e eficiência energética.

De acordo com Mansur (2009), as organizações que avaliaram e implantaram as novas tecnologias, de acordo com critérios de produção mais limpa, conseguiram resultados financeiros superiores. A exemplo, uma organização que já vem aplicando a Ecogestão ou TI verde é a Furukawa, grupo com sede no Japão e consolidada no Brasil. Há décadas a empresa tem a filosofia de implantar atividades sociais e ambientais com o objetivo de ser uma companhia "earth-friendly" voltada para a inovação.

Para a empresa Furukawa, o objetivo é de preservar o meio ambiente e racionalizar a utilização de recursos não renováveis através do tratamento de resíduos provenientes dos descartes de produtos afim contribuir com a redução de emissão de gases tóxicos liberados pela queima de resíduos plásticos e pelo processo de metalurgia do cobre e deposição de PVC e polietileno em aterros sanitários. Há muitos problemas para a saúde em virtude da decomposição de produtos plásticos: cloro, chumbo, cádmio, cromo e dióxidos.

A Furukawa é certificada ISO14001:2004 pela UL – *Underwriters Laboratories* – e utiliza processos de tratamento de resíduos plásticos PVC, polietileno, placas de circuitos impresso, cobre, aço e outros. De acordo com a Furukawa, todos os materiais recebidos são separados e encaminhados para reciclagem em organizações homologadas, evitando a emissão de poluentes ou destinação incorreta de seus resíduos. Como resultado, mais de 98% dos componentes oriundos da reciclagem são reutilizados. Dados de 2011 da Furukawa revelam que semestralmente 35 toneladas de cabos eletrônicos, telefonia e energia são reciclados.

Os clientes que participam do programa recebem incentivos comerciais da Furukawa e um certificado com dados quantitativos de redução de consumo de energia e contribuição para o descarte adequado de produtos e uso eficiente de matérias-primas. Como exemplo, cita-se o Ministério público do DF (Distrito Federal), de onde foram coletados 730Kg de cabos da rede de informática antiga e encaminhados para a Furukawa realizar o tratamento e encaminhamento para usinas de reciclagem. Com esta ação, o que antes poderia ser visualizado como "lixo", integrou-se no ciclo reverso, ou seja, no processo de Logística

Reversa e agora se transforma em cobre, PVC e polietileno e que também são matérias-primas de muitas outras indústrias.

Portanto, para a Furukawa, o programa *Green IT* (TI verde) é um conjunto de ações simples que reduzem significativamente a utilização de recursos não-renováveis. Também há economia de energia e proteção do ambiente de materiais nocivos à natureza e à saúde humana, o que acaba contribuindo também com o seu “marketing verde”!

Maimom (1994) denotou que na década de 80 uma nova realidade socioambiental veio se consolidando, implicando na mudança de postura das organizações que acabaram descartando velhas perspectivas e práticas reativas ao meio ambiente. A responsabilidade ambiental passa, gradativamente, a ser encarada como uma necessidade de sobrevivência, constituindo um mercado promissor, um novo produto a ser vendido diferenciando a política de *marketing* e competitividade. Alguns fatores contribuíram para essa mudança de comportamento, em primeiro lugar a opinião pública que tem estado muito sensível às questões ambientais. Isso afeta os negócios de duas formas: no boicote dos consumidores e investidores às organizações que poluem o meio ambiente e na expansão dos mercados de produtos *environment friendly* e, em segundo lugar, a expansão do movimento ambientalista, que vem adquirindo uma considerável experiência técnica e organização política, seja no endosso de produtos ecológicos, seja na elaboração e avaliações dos Estudos de Impacto Ambiental, ou na difusão de tecnologias alternativas, etc. E em terceiro lugar a disponibilidade e difusão de inovações tecnológicas (processos e produtos) que reduzem ou eliminam a poluição.

Também no mesmo artigo a autora externaliza que o comportamento ético-ambiental não é, ainda, regra nem nos países desenvolvidos. Pesquisas efetuadas junto às organizações da Comunidade Européia concluem que a responsabilidade ambiental nem sempre faz parte da estratégia das organizações, a não ser que esta receba sinais claros e positivos do mercado. Os custos e os aspectos mercadológicos são, ainda, os fatores decisivos na mudança de estratégia. Assim, o pior dos poluidores pode se tornar o modelo de virtude ambiental, desde que aspectos técnico-econômicos e mercadológicos apontem para essa direção.

## 6. Considerações Finais

A partir dessas informações espera-se que as indústrias de produtos eletrônicos que já aplicam a Ecogestão, sejam exemplos e estímulos para outras organizações que ainda não a praticam. É preciso ficar claro que a aplicabilidade de uma Ecogestão que utilize diversos programas como Sistema de Gestão ambiental, Logística Verde, Logística Reversa, Produção Mais Limpa trará ganhos para as organizações e será um grande diferencial competitivo.

Ações como essa, atuam no controle das emissões atmosféricas e na redução da geração de resíduos tanto líquidos como sólidos, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente.

Espera-se que as organizações deixem de ser problemas e façam parte das soluções. Para isso é preciso adquirir como estratégia da organização uma Ecogestão sustentável que proporcione formular uma política integrada, dando conta de todos os impactos decorrentes das atividades econômicas da organização, e cabe lembrar que não basta cumprir os requisitos legais, é importante que a empresa venha medir o seu impacto ambiental, tomar as medidas necessárias para reduzir ou eliminar seus efeitos, mesmo quando a lei não exigir, pois se trata de responsabilidade socioambiental.

## Referências

ABINNE, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. *Desempenho do Setor*. São Paulo. 2011. Disponível em: < <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon11.htm> > Acesso em 23 marc. 2012.

**ACCENTURE, Consulting Technology Outsourcing.** *Finding Growth: Emergence of a New Consumer Technology Paradigm.* Estados Unidos: feb. 2011. Disponível em: <<http://www.accenture.com/us-en/Pages/insight-finding-growth-consumer-computing-paradigm-summary.aspx>> Acesso em: 23 mar.2012.

**ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELLO, C. S.** *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação.* 2.ed. rev. e atualizada. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2004.

**BARBIERI, J.C.** *Gestão Ambiental Empresarial.* São Paulo: Saraiva, 2007.

**CRAMER, A.** *Innovation, Sustainability, and the Great Stagnation.* October. 2011. Magazine Forbes. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/forbesleadershipforum/2011/10/31/innovation-sustainability-and-the-great-stagnation/>> Acesso em: 11 mar. 2012.

**DONATO, V.** *Logística Verde.* Uma Abordagem Socioambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.

**EXAME, Guia de Sustentabilidade.** *A lista das 21 empresas modelo em responsabilidade social corporativa no Brasil.* São Paulo: Abril, 2011.

**FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente.** *Estudo sobre Resíduos Eletroeletrônicos.* Minas Gerais: Feam. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/614-feam-lanca-estudo-sobre-residuos-eletroeletronicos>> Acesso em: 22 mar. 2012.

**FURUKAWA, SA.** *Green IT Furukawa: conectividade via sustentabilidade.* Junho, 2011. Disponível em: <sustentabilidade: <http://www.middlecom.com.br/blog/index.php/2011/06/06/green-it-furukawa-conectividade-via-sustentabilidade/>> Acesso em: 20 fev. 2012.

**KHAN, Z.** *Cleaner Production: an economical option for ISO certification in developing countries.* Pakistan, march. 2006. Institute of Environmental Science & Engineering. Disponível em: <<http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/cleaner-production-an-economical-option-for-iso-certification-in-k6BSoSwrZi>> Acesso em: 12 fev. 2012.

**LAI K.; Wong C.W.Y.** *Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters.* Hong Kong, aug.2010. Department of Logistics and Maritime Studies, Polytechnic University, Hung Hom, Kowloon, Business.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília: DOU, agosto, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em 12 fev.2012.

**LEITE, P.R..** *Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade.* São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**MANSUR, R.** *Governança avançada de TI: na prática.* Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

**MIGUEZ, E.C.** *Logística Reversa Como Solução para o Problema do Lixo Eletrônico: Benefícios Ambientais e Financeiro.* Cidade: Qualitymark, 2010.

**NATUME, R. Y.; SANT'ANNA F. S. P.** *Resíduos Eletroeletrônicos: Um Desafio Para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.* São Paulo: Universidade Tecnológica Federal do Paraná e Universidade Federal de Santa Catarina. 2011.

**PEARSON EDUCATION DO BRASIL.** *Gestão Ambiental.* São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**SCHERER, F.O.** *Gestão da inovação na prática: Como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.* São Paulo: Atlas, 2009.

**SILVA, G.C.S.; DUNKE, Denise de Medeiros.** *Metodologia de Checkland aplicada à implementação da produção mais limpa em serviços.* Recife: Universidade Federal de Pernambuco Centro de Tecnologia, 2004.

**TERRA, J.C.C.** *Inovação: quebrando paradigmas para vencer.* São Paulo: Saraiva, 2007.

**TIDD, J.** *Gestão da Inovação.* Porto Alegre: Bookman, 2008.

**YU, J.; WILLIAMS, E.; JU, M.; YANG, Y.** *Forecasting Global of Obsolete Personal Computers.* China: Department of Environmental Science and Engineering Nankai University; Arizona: School of Sustainable Engineering and the Built Environment and the School of Sustainability, 2009.

**ZADOK, G.; PUUSTINEN, R.** *The Green Switch: Designing for Sustainability in Mobile Computing.* England: Feb. 2010. IFAP – Information Society Observatory. Disponível em: <<http://ifap-is-observatory.itk.hu/node/358>> Acesso em: 20 fev. 2012.