

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**PEDRO PEREIRA DE CARVALHO**

**DESCARTE DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA (REEE) NAS  
PREFEITURAS DO ABC SOB A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL**

**São Caetano do Sul**

**2010**

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**PEDRO PEREIRA DE CARVALHO**

**DESCARTE DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA (REEE) NAS  
PREFEITURAS DO ABC PAULISTA SOB A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL.**

Dissertação de Mestrado apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre no Programa de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

Área de Concentração: Gestão da Regionalidade e das Organizações.

Orientadora: Prof. Dra. Raquel da Silva Pereira

**São Caetano do Sul**

**2010**

**PEDRO PEREIRA DE CARVALHO**

**DESCARTE DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA (REEE) NAS  
PREFEITURAS DO ABC PAULISTA SOB A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL.**

Dissertação de Mestrado apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre no Programa de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

Área de Concentração: Gestão da Regionalidade e das Organizações.

Orientadora: Prof. Dra. Raquel da Silva Pereira

Dissertação defendida e aprovada em 27 de maio de 2010

Pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

**Prof. Dra. Raquel da Silva Pereira**

Universidade Municipal de São Caetano do Sul

**Prof. Dr. Mauro Neves Garcia**

Universidade Municipal de São Caetano do Sul

**Prof. Dr. Arnoldo José de Hoyos Guevara**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a uma pessoa, minha querida irmã, Teresa, primeira pessoa a acreditar que eu poderia, através dos estudos, construir e ter uma família feliz e a Associação Protetora dos Menores de Santos (Cidade da Criança), onde passei a adolescência e aprendi a importância das conquistas através do estudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Universidade de São Caetano do Sul, pela oportunidade de desenvolver este trabalho e por oferecer a nós mestrandos, doutores por formação e pela capacidade de nos estimular a pensar, o conhecimento de forma a torná-lo útil a sociedade.

Aos colegas do mestrado, que contribuíram com trabalho quando necessário, mas, principalmente, com apoio, nos momentos de dúvida.

A minha esposa e meus filhos, pelo silêncio e compreensão durante as atividades solitárias que fazem parte deste trabalho.

Ao amigo e professor Marco Antonio Baptista, por compartilhar a dor da busca e o orgulho da conquista e a Jenuário Béo por saber exatamente a palavra a dizer no momento certo.

Em especial a Prof. Dra. Raquel da Silva Pereira, pela humildade em compartilhar o conhecimento e vivência acadêmica e por não desistir nunca de buscar excelência no que faz.

## RESUMO

Este trabalho propõe uma reflexão sobre a participação dos gestores de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que atuam nas sete prefeituras do Grande ABC Paulista no sentido de identificar em suas ações, quais são pertinentes a aquisição, utilização, reutilização e descarte dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), especificamente dos computadores e seus periféricos, após pesquisa bibliográfica acerca das características da região quanto a sua população, renda, geografia e o uso intenso de TIC para a gestão de suas estruturas administrativas municipais (Prefeituras) levando-se em conta ainda que estes equipamentos, conforme a gestão que lhe for dedicada, irá causar impactos ambientais e sociais em maior ou menor escala, suscitando a necessidade de entender, através de pesquisa de campo, junto a estes gestores, quais ações são efetivamente destinadas ao uso sustentável da TIC e qual o entendimento dos pesquisados, do que seriam as ações ideais conforme suas próprias expectativas. A metodologia, dado o escasso volume de produção acadêmica acerca de REEE, será exploratória, a fim de familiarizar o autor com a realidade e terá caráter qualitativo e descritivo, a partir da observação em campo e dos dados dos respondentes.

**Palavras-chave:** lixo eletrônico; gestão de resíduos eletroeletrônicos; destinação de computadores.

## ABSTRACT

This paper suggests reflexion about the participation of supervisors of Communication and Information Technology (CIT) who operate at the seven City Halls in the outskirt cities of the state of São Paulo – Santo André, São Bernardo and São Caetano - with the purpose of identifying which ones are relevant to the acquirement, utilization, reutilization and discard of Eletroeletronic Equipment Residues (EER), specifically from computers and their peripherals, considering the fact that, after bibliographical research about region characteristics in relation to its population, income, geography and the intensive usage of CIT for the management of their municipal administrative structures (City Halls), this equipment will cause enviromental and social impact in a higher or lower scale, according to the management that was offered to it. Besides, it suggests the necessity of understanding, through area research together with these supervisors, which actions are effectively applied to the sustainable usage of CIT and what the understanding of the searched objects is and what would be the ideal actions occording to their own expactations. The methodology, caused by the sparing content of academic production about the EER, will be exploring, so that the author gets acquainted with the reality and will also have a qualitative and descriptive feature, from the observation of areas and data collected from the respondents.

**Key words:** E-waste, management of eletroeletronic residues, destination of computers.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Estimativa da População do ABC Paulista para 2009 .....	46
<b>Tabela 2</b> - Uso de computadores nas prefeituras do ABC Paulista em 2003 .....	47
<b>Tabela 3</b> - Riqueza Municipal, Ranking do Indicador de Riqueza Municipal.....	48

**LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1</b> – Anexo I – Convenção de Basileia – Categorias de resíduos a serem controlados.....	26
<b>Quadro 2</b> – Anexo III - Lista de Características Perigosas .....	28
<b>Quadro 3</b> - Organizações com atividades voltadas a REEE .....	40
<b>Quadro 4</b> - Gestão do Meio Ambiente nos Municípios .....	51

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Fluxo de Compra de Equipamentos Eletrônicos .....	57
<b>Figura 2</b> – Fluxo de Descarte de Equipamentos Eletrônicos .....	59
<b>Figura 3</b> – Estoque inicial nos setores de TI.....	60
<b>Figura 4</b> – Armazenamento de equipamentos para serem leiloados A .....	61
<b>Figura 5</b> - Armazenamento de equipamentos para serem leiloados B.....	61
<b>Figura 6</b> – <i>Layout</i> da fábrica de reciclagem de Equipamentos Eletroeletrônicos .....	67
<b>Figura 7:</b> Desmonte preliminar dos equipamentos. ....	69
<b>Figura 8:</b> Acondicionamento das peças por ordem de valor.....	70
<b>Figura 9:</b> Fluxo de destinação Equipamentos Eletroeletrônicos.....	72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CICPAA - Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar
- CMMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente
- CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DE – Descarte de Equipamentos
- DTI – Departamento de Tecnologia da Informação
- EEE – Equipamento Eletroeletrônico
- NU – Nações Unidas (Classes de Substancias)
- OMS - Organização Mundial de Saúde
- ONG – Organização não governamental
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- REEE - Resíduo de Equipamento Eletroeletrônico
- RS - Resíduos Sólidos
- TI – Tecnologia da Informação
- TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 ORIGEM DO ESTUDO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>20</b>
<b>1.6 VINCULAÇÃO À LINHA DE PESQUISA.....</b>	<b>20</b>
<b>2 REFERENCIAL CONCEITUAL .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA NECESSIDADE FRENTE AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2. CONVENÇÃO DE BASILÉIA .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 AGENDA 21 .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4 RESÍDUOS SOLIDOS.....</b>	<b>35</b>
<b>2.4.1 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SOLIDOS .....</b>	<b>35</b>
<b>2.5 LEIS NORMAS E DIRETIVAS .....</b>	<b>36</b>
<b>2.5.1 A LEGISLAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.2 DIRETIVAS INTERNACIONAIS PARA A PRODUÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>2.6 OUTRAS ORGANIZAÇÕES .....</b>	<b>39</b>
<b>2.7 A REGIÃO DO GRANDE ABC PAULISTA .....</b>	<b>45</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>52</b>
<b>3.1 TIPO DA PESQUISA .....</b>	<b>52</b>
<b>3.2 UNIVERSO DA PESQUISA .....</b>	<b>53</b>
<b>3.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 INSTRUMENTO UTILIZADO PARA A COLETA DOS DADOS.....</b>	<b>54</b>
<b>3.5 TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....</b>	<b>56</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
<b>4.1 SISTEMA DE COMPRA DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS .....</b>	<b>57</b>
<b>4.2 DESTINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS DEFEITUOSOS OU OBSOLETOS .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3 CONSUMO DE ENERGIA .....</b>	<b>64</b>

<b>4.4 MUNICÍPIO A.....</b>	<b>65</b>
<b>4.5 MUNICÍPIO B.....</b>	<b>65</b>
<b>4.6 MUNICÍPIO C.....</b>	<b>66</b>
<b>4.7 MUNICÍPIO D.....</b>	<b>66</b>
<b>4.8 MUNICÍPIO E.....</b>	<b>67</b>
<b>4.9 MUNICÍPIO F.....</b>	<b>67</b>
<b>4.10 MUNICÍPIO G.....</b>	<b>67</b>
<b>4.11 EMPRESA COMPRADORA DE SUCATA DAS PREFEITURAS E OUTROS ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS .....</b>	<b>68</b>
<b>4.12 EMPRESA DE RECICLAGEM DE REEE.....</b>	<b>68</b>
<b>4.13 – UNIVERSIDADE COM PROJETO DE PESQUISA DE REEE.....</b>	<b>74</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>79</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA - PREFEITURAS .....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO EM EMPRESA DE RECICLAGEM DE REEE.....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO EM UNIVERSIDADE COM PROJETO DE PESQUISA DE RECICLAGEM DE REEE.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO A – FORMA DE DESCARTE DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRONICOS NAS PREFEITURAS .....</b>	<b>90</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

As desigualdades sociais verificadas pela má distribuição de renda, que concentra tanto em tão poucos, podem ser verificadas em todos os segmentos da sociedade, principalmente pela necessidade de os indivíduos possuírem bens e serviços e substituí-los constantemente. Os indivíduos se definem pelo que possuem, dessa forma, seja com alimentação, vestimentas, locomoção, educação, diversão, suas possibilidades são equivalentes às suas posses, formando-se um círculo vicioso ou virtuoso, conforme o ponto de vista.

Schmidheiny (1992) entende como limitador do crescimento dos mercados de consumo cada vez maiores, não apenas a escassez dos recursos naturais, mas a de “fossas” - locais para o descarte adequado de materiais gerados, sem que o meio ambiente seja comprometido.

A mesma dinâmica pode ser verificada na posse e uso das tecnologias e dos recursos necessários para o seu funcionamento. Pessoas, empresas ou regiões fazem uso da tecnologia desenvolvida, a qual depende de recursos naturais para sua fabricação e funcionamento e, após sua utilização, têm necessidade de devolver o que sobrou ao meio ambiente, na forma de resíduos, com disposição desse material, de alguma forma, no planeta.

Para que a sociedade possa desenvolver-se rumo ao progresso tecnológico, deve-se conhecer e considerar os impactos gerados pelo próprio desenvolvimento no sentido de que haja prevenção para se evitar danos irreversíveis à sociedade atual e às próximas gerações.

Cresce na sociedade global a consciência sobre a necessidade de ações que permitam minimizar e reverter os danos causados ao meio ambiente, criando soluções de curto, médio e longo prazo.

### **1.1 ORIGEM DO ESTUDO**

As tecnologias, por terem papel cada vez mais decisivo na sociedade, demandam maior necessidade de recursos a serem geridos e mantidos.

Dentre os atores sociais que se utilizam das tecnologias em suas atividades, os governos têm grande importância, seja no uso ou regulamentação para suas próprias atividades ou para fornecer serviços para a sociedade.

Procura-se entender, neste trabalho, a partir de levantamento de dados primários, qual a participação de prefeituras no consumo de equipamentos de tecnologia e energia para o desempenho de suas atividades e quais as ações destinadas à racionalização do uso destes recursos, bem como sobre a forma de gerenciamento de descarte de equipamentos de tecnologia da informação e periféricos. Assim, procura-se conhecer, principalmente, o destino dado aos equipamentos obsoletos e os cuidados com o consumo de energia para o seu funcionamento, por meio de ações administrativas dos gestores responsáveis.

Com base em informações constantes em documentos oficiais de organizações reguladoras, com reconhecido valor legal (por tratarem-se de órgãos públicos, todas as doações ou descartes devem estar amparados por lei ou regulamentação), pretende-se identificar as ações existentes e as planejadas para a solução desse problema.

A participação dos gestores dessa área dentro das prefeituras será obtida através de entrevistas, com o objetivo de identificar nos pesquisados:

- a) Ações efetivas adotadas pelos gestores de TI nas prefeituras municipais como órgãos sustentáveis;
- b) O que eles entendem que seja o caminho a percorrer para a execução das previsões.

Serão utilizadas, ainda, iniciativas dos órgãos das prefeituras, tais como autarquias, caso as possuam, que tenham contribuição criativa ou inovadora que resultem em melhorias socioambientais para o uso e descarte dos equipamentos e de energia.

Como forma de tornar possível a comparação dos resultados obtidos, acerca da utilização e descarte de equipamentos, serão integrantes desta dissertação os dados socioeconômicos da Região do Grande ABC Paulista, que possibilitem sua comparação entre as ações que ocorrem nos sete municípios que compõem a região estudada a fim de verificar suas similaridades e diferenças.

Será adotado, para este estudo, o conceito de desenvolvimento sustentável estabelecido no Relatório Brundtland, de 1987, como sendo “a capacidade de suprir as necessidades do presente, sem comprometer as gerações futuras em suprir suas próprias necessidades” (WCDE, 1987, p. 8).

A partir desse conceito, mundialmente difundido, esta pesquisa abordará um estudo exploratório sobre o descarte de resíduos sólidos provenientes de

equipamentos e periféricos de Tecnologia da Informação (TI), bem como as formas de contribuição da TI para a redução do consumo de água e energia, no sentido de colaborar com o desenvolvimento sustentável.

Profissionais responsáveis por essas atividades tomam suas decisões levando em conta muitas variáveis que envolvem desde a gestão de pessoas, a limitações de investimentos, além de fatores externos, locais ou globais.

Para Rossini (2003), características como competição global, redução de receitas e excesso de mão de obra contribuem para o uso cada vez mais intenso dos recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação. Dessa forma, as ações positivas dos gestores responsáveis são essenciais para redução dos impactos negativos do aumento de uso ao meio ambiente.

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Parte-se do pressuposto de que os gestores responsáveis pelos departamentos de Tecnologia da Informação fazem suas escolhas interpretando-as como as mais assertivas possíveis, levando em conta as variáveis disponíveis no momento da tomada de decisão. Da mesma forma, todas as ações que incidem sobre o patrimônio de Tecnologia da Informação, seja para sua aquisição, seu uso e, para os já sem utilidade, sua destinação. A partir daí, o que fora um moderno e indispensável equipamento, passa a ser um Resíduo Sólido e, mais especificamente, um Resíduo de Equipamento Eletroeletrônico (REEE), tornando-se necessária a mobilização de todos os envolvidos na busca de alternativas que possam minimizar os eventuais impactos a serem gerados ao meio ambiente.

Rossini e Palmisano (2003) trazem para a discussão a visão do ser humano como ser ético, ou seja, a conduta humana e seus reflexos em determinada sociedade, sendo qualificado como “do bem” ou “do mal” (*grifo nosso*). Essa conduta estende-se para a tomada de decisões no âmbito profissional que virá a ser considerada correta ou não pelos atores envolvidos, de alguma forma, no espaço e tempo ao qual pertençam.

Ainda para Rossini e Palmisano (2003), obrigação moral, responsabilidade e justiça social são pilares da ética. Esses atributos da ética podem ser transportados para características das organizações por serem principalmente formadas por indivíduos. Desta forma, o conjunto de princípios e valores, amplamente atribuídos a

organizações, são os guias das relações humanas, que também podem ser definidos com uma única palavra: “justiça”.

Os questionamentos endereçados aos participantes da pesquisa levarão em conta:

a) As ações efetivamente desenvolvidas por eles, no que concernem ao universo dos equipamentos de tecnologia da informação, no momento de sua aquisição, tais como: consumo de energia; utilização de substâncias perigosas na fabricação; reutilização do que eventualmente será substituído; destinação adequada em caso de equipamento danificado ou sem condição de uso;

b) Com base no que o entrevistado entende que seja eticamente correto, se as decisões que lhe são possíveis tomar estão em consonância com seus próprios preceitos ou se, dadas outras condições, seriam diferentes.

Busca-se, desta forma, identificar as ações efetivas e as que possam contribuir ou dificultar o correto encaminhamento dos equipamentos eletrônicos a serem descartados.

Para que fosse possível estudar as contribuições provenientes das áreas de Tecnologia da Informação para a sustentabilidade socioambiental do planeta e como são tratados os impactos que o descarte de equipamentos possa vir a causar, busca-se identificar como a administração pública trata a questão. Assim, com a opção por estudar as administrações municipais da região do Grande ABC Paulista e como estas atuam sobre o tema, adotou-se como problema de pesquisa: **como os gestores de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) das prefeituras do Grande ABC Paulista avaliam a participação de suas áreas e suas próprias atitudes nas atividades voltadas a sustentabilidade socioambiental, desenvolvidas nas prefeituras em que atuam?**

Com este estudo e suas respectivas respostas aos questionamentos propostos, buscou-se atingir os objetivos apresentados a seguir.

### 1.3 OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa dividem-se em: geral e específicos.

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Com esta pesquisa, objetiva-se identificar, junto aos gestores de TIC, que atuam nas prefeituras da Região do Grande ABC Paulista, considerando suas atribuições de autoridade e responsabilidade, como é a participação das suas áreas nas ações de Sustentabilidade Socioambiental.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Foram estabelecidos, ainda, dois objetivos específicos:

- a) Observar e identificar como os gestores de TIC dos municípios em estudo realizam as atividades referentes ao descarte de equipamentos e periféricos de TIC e como consideram a participação de suas áreas em relação às suas potencialidades;
- b) Identificar se são aceitas proposições dos gestores e colaboradores da área de TIC, nas estratégias e políticas socioambientais dessa área em cada uma das prefeituras estudadas, no âmbito dos investimentos em projetos e pesquisas com vistas à economia de energia e ainda sobre formas adequadas de destinação dos equipamentos de informática que serão substituídos por outros.
- c) Elaborar fluxo do processo de gestão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, nas prefeituras da região do Grande ABC.

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

Esta pesquisa justifica-se por buscar entender a atuação dos gestores responsáveis pelas áreas de Tecnologia da Informação dos municípios do Grande ABC Paulista, onde reside o pesquisador e localiza-se a Universidade Municipal de São Caetano do Sul e sua relação com o planejamento e as ações que possam minimizar os problemas socioambientais gerados por esta atividade.

A região do ABC Paulista é formada por sete municípios: Santo André; São Bernardo do Campo; São Caetano do Sul; Diadema; Mauá; Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Essa região concentra, conforme estimativa para 2009 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009) 2,5 milhões de habitantes.

A partir deste entendimento, pretende-se que este estudo possa servir como base para reflexão em novos trabalhos que tenham como objetivo pesquisar as ações das entidades públicas no trato com o meio ambiente.

Sugerir que haja uma busca constante no conhecimento das pessoas que estão à frente destes órgãos públicos e se tais gestores estão consonantes com as preocupações mundiais e regionais de preservação ambiental para esta e as próximas gerações.

Conforme informação do Instituto Ethos (2009), a produção de lixo eletrônico no Brasil chega a 4.000 toneladas por hora, incluindo monitores, teclados, mouses, impressoras, chips, pilhas e outros acessórios. A conta chega a totalizar quantidades entre 20 e 50 milhões de toneladas por ano deste tipo de resíduo. Avaliando os componentes utilizados na fabricação destes equipamentos, tais como mercúrio, chumbo, zinco, cobre, platina, manganês, níquel, lítio e cádmio, considerados metais pesados, seu descarte causa danos tanto à saúde humana quanto ao meio ambiente, sendo classificados como resíduo classe I – Perigosos, conforme a NBR 10004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009).

Segundo pesquisa da Fundação Getulio Vargas (2008), o Brasil atingiu em maio de 2008 a marca de 50 milhões de computadores em uso, considerando tanto os equipamentos usados em residências quanto os de uso comercial; esse número representa um crescimento de mais de 200% em relação ao início da década e com previsão de que em 2010 alcance 60 milhões de computadores. O mais relevante desse estudo é a averiguação de que os ciclos de substituição são cada vez menores e os consumidores têm preferência por substituir os equipamentos a consertá-los e reutilizá-los, fato que se deve, principalmente, ao aumento no poder aquisitivo e à redução constante dos preços desse tipo de equipamento. Com isso, o aumento do lixo eletrônico é inevitável, principalmente pelo fato de o Brasil ainda não ter uma política que regulamente o destino destes equipamentos ou estimule o seu reaproveitamento como resíduo sólido.

Para Castells e Borjas (1996), além de prover os serviços básicos, educação, saúde e segurança, as esferas de governo municipal têm papel decisivo em áreas

que compreendem a criação de empregos, promoção de grandes transformações urbanísticas, recuperação patrimonial que representam uma participação ativa nos rumos tanto do município quanto dos indivíduos que nele vivem. Para que estes requisitos sejam alcançados, invariavelmente deverão lançar mão do uso de tecnologia que permitam a realização de todas essas atividades.

Para tornar possível um estudo com foco necessário, o tema foi delimitado como descrito a seguir.

### **1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Será adotada como base de estudo a necessidade do pensamento global, atual e futuro, sobre os problemas socioambientais. Schmidheiny (1992, p.13), considera “o interesse prático das entidades de forma geral, mas principalmente, dos indivíduos nesse cenário, considerando que qualquer ação, em qualquer nível, parte sempre de um indivíduo”. O desafio ambiental ultrapassou os limites da poluição local, de bairros ou cidades e atinge a todos de alguma forma e o mundo caminha para que o pensamento passe efetivamente para ações práticas e imediatas.

Quando se trata do comportamento de países, os mais ricos são, em sua maioria, os grandes responsáveis pelo maior volume de degradação ambiental, seja nos próprios territórios de forma direta, seja com práticas de comércio internacional que, de alguma forma, resultem em danos ambientais a outros países, para o qual a criação de convenções sobre comércio internacional surgem e deverão ser aplicados como forma de corrigir problemas causados em suas diversas dimensões. (SCHMIDHEINY, 1992, p. 75).

Com base no exposto, foi tratada a questão dos resíduos sólidos nas prefeituras do Grande ABC Paulista, por meio de entrevistas com empresas, órgãos públicos, cooperativa de reciclagem e instituições de ensino e pesquisa ligados especificamente aos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE).

### **1.6 VINCULAÇÃO À LINHA DE PESQUISA**

A pesquisa está vinculada à Linha 1 do Programa de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul: Gestão para o Desenvolvimento da Regionalidade, que reúne pesquisas sobre a gestão para o

desenvolvimento da Regionalidade com foco em políticas públicas, empresas, segmentos da sociedade civil e outras organizações que se articulam para a solução dos problemas regionais, tendo dois eixos com seus respectivos temas: Gestão para o Desenvolvimento Sustentável e Educação e Responsabilidade Socioambiental.

Os assuntos que serão abordados tratam dos Resíduos Sólidos (RS) e a pesquisa abordará com mais especificidade os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), com foco nos de Tecnologia da Informação.

Assim, a partir do próximo tópico será apresentado o referencial teórico que dará embasamento para a pesquisa.

## **2 REFERENCIAL CONCEITUAL**

O referencial teórico utilizado nesta pesquisa pretende fortalecer e aprofundar os conhecimentos sobre Desenvolvimento Sustentável, partindo do entendimento sobre os Resíduos Sólidos Urbanos. A utilização destes equipamentos vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, principalmente após o advento do uso de computadores e seus periféricos, em todas as atividades da sociedade.

### **2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA NECESSIDADE FRENTE AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS**

Problemas ambientais não são uma criação da sociedade moderna, entretanto, a velocidade das mudanças com que o mundo vive, traz consigo o aumento da preocupação com o meio ambiente, sobretudo, no que diz respeito à sua degradação.

O entendimento sobre sua importância é antigo, mas, somente a partir do século XX, em suas últimas três décadas, passou a ter um debate mais intenso e aprofundado, afirma Barbieri (2004).

Deste período em diante, muitos foram os eventos promovidos por grupos ligados a diversos segmentos da sociedade, sejam governos, empresas ou da sociedade civil, representada principalmente por grandes ONGs.

Um dos marcos que registra o aprofundamento do interesse com meio ambiente é a obra intitulada “Limites do Crescimento”, publicada em 1972 e produzida por um grupo colegiado denominado Clube de Roma, liderado por cientistas, economistas, políticos, dentre outros. Este texto projetava uma catástrofe ambiental no prazo de 100 anos, caso o mundo mantivesse o mesmo ritmo de produção e consumo que estavam vivendo naquele momento (PEREIRA, 2002).

Ainda em 1972, em Estocolmo, na Suécia, a Organização das Nações Unidas promoveu a primeira conferência cuja pauta foi o meio ambiente: a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (CMMAD). A partir dos trabalhos desenvolvidos neste encontro, foi gerado, em 1987, um relatório denominado “Nosso Futuro Comum” (CMMAD, 1988), a partir do qual passou a ser difundido o conceito de Desenvolvimento Sustentável investigado neste trabalho.

Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (CNUMAD), no Rio de Janeiro, que ficou conhecida como ECO-92 ou ainda como Rio-92, que teve como resultado o fortalecimento da necessidade de a sociedade, na sua totalidade, assumir de vez a bandeira do desenvolvimento sustentável, fundamentada na mudança dos paradigmas de concepção e implementação de ações econômicas, políticas e sociais de forma que sejam levados em conta os impactos que possam ter sobre o meio ambiente. Já em 1998, em Kyoto, no Japão, ocorreu outro evento mundialmente marcante, com foco na emissão de gases poluentes na atmosfera e na necessidade de empenho para combater o aquecimento global.

Entretanto, paralelamente às convenções, conferências e encontros promovidos por governos, ONGs e outras iniciativas bem como os documentos gerados por elas, surgem outras informações que permitem a operacionalização do que foi tratado, para que se possa acompanhar se os planejamentos estão sendo colocados em prática.

Para contribuir na evolução das discussões de assuntos tratados, Elkington (1997) propõe o que será denominado "*Triple Bottom Line*", que trata de forma interrelacionada e indissociável três dimensões cujo ponto de intersecção é a sustentabilidade: a econômica, a social e a ambiental.

A **Sustentabilidade Social** que propõe a participação e organização popular de forma a promover a distribuição mais equilibrada da renda, em um cenário em que os 20% mais ricos concentram 84,7% de toda a riqueza global e os 20% mais pobres ficam com 1,4% (PNUD, 1994), denotando a necessidade de diminuição também da grande diferença social e a melhoria na qualidade de vida de todos.

A **Sustentabilidade Econômica** que, num cenário capitalista, o único objetivo empresarial seria o lucro, sendo qualquer outro assunto tratado de forma marginal e em segundo plano, foi proposto um repensar do papel desse ator social. Até então, para saber se o resultado organizacional foi positivo ou negativo, a atividade a ser desenvolvida se resume a confrontar os números positivos com os negativos ou o passivo contra o ativo e, a partir daí, concluir o sucesso ou fracasso da empresa, baseado exclusivamente no capital patrimonial. Considerando que não seja possível acabar com todo o sistema produtivo, a proposta de Elkington (1997), ao incluir nas apurações de resultado, além do capital patrimonial, o capital humano e intelectual já vem acontecendo gradativamente, conjuntamente ao capital natural e ao social,

passando-se a avaliar os resultados obtidos pelas organizações incluindo-se essas novas dimensões.

A **Sustentabilidade Ambiental**, por sua vez, questiona os efeitos da destruição do meio ambiente, que não respeitam fronteiras geográficas, daí a necessidade de pensar na sustentabilidade social e econômica levando em conta a ambiental.

Tal visão, que atrela as três dimensões à responsabilidade social das empresas ainda é, nos dias atuais, controversa, não sendo assim compreendida e aceita por todos. Entretanto, a distribuição mais justa de renda e dos direitos individuais e coletivos bem como o acesso à informação, educação, saúde devem ter em comum a conservação ambiental, pois tudo o que for feito por uma nação terá efeito nas demais.

Dessa forma, a sustentabilidade ambiental não se resume a um fator específico, mas pressupõe repensar as atividades interligadas e avaliar, ao longo e ao final do processo, a capacidade de uma organização se sustentar para as gerações futuras.

As dimensões do *Triple-Bottom-Line* formam um elo entre si e inexistem separadamente, pois são dependentes e influenciam-se mutuamente em todas as decisões tomadas pelas organizações (ELKINGTON, 1997). Vale reforçar ainda que não se resumem à administração dos recursos disponíveis as atividades da organização, mas pressupõem que todas as atividades envolvidas, diretamente ou não, sejam levadas em conta para a avaliação do capital natural que a organização deverá dispor para sua sobrevivência e seus efeitos sociais e, a partir daí, proceder a tomada de decisão.

## **2.2. CONVENÇÃO DE BASILÉIA**

Oriunda da flexibilização quanto às exigências ao controle ambiental nos países em desenvolvimento, com leis menos restritivas em comparação aos países desenvolvidos, verificou-se a destinação de problemas ambientais ou os chamados “danos ambientais” dos últimos aos primeiros (VEIGA, 2005).

Veiga (2005), embasado por autores como Goldsmith (1999), Adeola (2000) e Atlas (2002), afirma que tal problemática deve-se principalmente ao movimento verificado entre a década de 1980 e início da década de 1990, quando os países em

desenvolvimento buscavam de todas as formas oferecerem condições mais favoráveis à indústria que encontrava nestes países leis menos restritivas e possibilidades de produção com pouco controle no que tange à questão ambiental, tendo como resultado a transferência de cerca de 50% da migração dos resíduos sólidos a países considerados em desenvolvimento ou àqueles com leis mais flexíveis.

Maris e Almeida (2009, p. 5) mencionam, além da já citada legislação branda também a “fragilidade [...] financeira e o baixo custo de despejo nestes países” os quais acabaram por assumir o recebimento do “lixo do mundo rico” em seus territórios.

Como resposta a este contexto, a Organização das Nações Unidas verificou a necessidade em promover negociações que visassem à regulamentação e controle em nível internacional acerca da disposição dos resíduos sólidos entre os países. Assim, conforme Veiga e Veiga (2005), em 22 de março de 1989, foi promulgada a Convenção de Basileia por 105 países mais a comunidade europeia que dispõe sobre

“o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e o seu depósito [...] com o objetivo de proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos adversos resultantes da disposição, tratamento e do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos” (MARIS; ALMEIDA, 2009, p. 1).

Veiga e Veiga (2005) chamam a atenção, no entanto, para o fato de que a Convenção somente teve legitimação quando da ratificação parlamentar do vigésimo país, o que aconteceu em maio de 1992.

O Brasil aprovou tal Convenção por meio do Decreto Legislativo Nº 34 de 16 de junho de 1992 e promulgou a Convenção de Basileia em 19 de julho de 1993, através do Decreto Nº 875 (BRASIL, 1993).

Neste último há, porém, algumas considerações por parte do país:

“O Brasil manifesta, contudo, preocupação ante as deficiências da Convenção. Observa, assim, que seu articulado corresponderia melhor aos propósitos anunciados no preâmbulo caso apontasse para a solução do problema da crescente geração e resíduos perigosos e estabelecesse um controle mais rigoroso dos movimentos de tais resíduos. O artigo 4º, parágrafo 8º, e o artigo 11, em particular, contém dispositivos excessivamente flexíveis, deixando de configurar um compromisso claro dos Estados envolvidos na exportação de resíduos perigosos com a gestão ambientalmente saudável desses resíduos” (BRASIL, 2003, art 1º I-2).

Com relação ao alcance da Convenção de Basiléia verifica-se a seguinte relação de resíduos perigosos sujeitos a movimentos transfronteiriços (Artigo 1, inciso I, parágrafos a e b):

- resíduos do Anexo I (Quadro 1) a menos que não possuam características do Anexo III (Quadro 2);
- resíduos que não estejam contidos no item anterior mas que venham a ser considerados perigosos pela legislação “da parte que seja Estado de exportação, de importação ou de trânsito” (BRASIL, 2003, p. 5);

Menciona-se no Artigo 1º em seus incisos III e IV que os resíduos provenientes de atividades radioativas que estejam regidos por sistemas internacionais de controle próprios não encontram respaldo na Convenção de Basiléia, bem como os resíduos oriundos de atividades de navios onde sua descarga também possua regência de outro sistema internacional de controle (BRASIL, 2003).

**Quadro 1 – Anexo I – Convenção de Basiléia – Categorias de resíduos a serem controlados**

<b>Fluxos de Resíduos</b>
Y1 Resíduos clínicos oriundos de cuidados médicos em hospitais, centros médicos e clínicas
Y2 Resíduos oriundos da produção e preparação de produtos farmacêuticos
Y3 Resíduos de medicamentos e produtos farmacêuticos
Y4 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de biocidas e produtos fitofarmacêuticos
Y5 Resíduos oriundos da fabricação, formulação e utilização de produtos químicos utilizados na preservação de madeira
Y6 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de solventes orgânicos
Y7 Resíduos oriundos de operações de tratamento térmico e de têmpera que contenham cianetos
Y8 Resíduos de óleos minerais não aproveitáveis para o uso a que estavam destinados
Y9 Misturas, ou emulsões residuais de óleos/água, hidrocarbonetos/água
Y10 Substâncias e artigos residuais que contenham ou estejam contaminados com bifenilos policlorados e/ou terfenilos policlorados e/ou bifenilos polibromados
Y11 Resíduos de alcatrão resultantes de refino, destilação ou qualquer outro tratamento pirolítico
Y12 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de tintas em geral, corantes, pigmentos, lacas, verniz
Y13 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de resinas, látex, plastificantes, colas/adesivos
Y15 Resíduos de natureza explosiva que não estejam sujeitos a outra legislação

Y16 Resíduos oriundos da produção, preparação e utilização de produtos químicos e materiais de processamento fotográficos
Y17 Resíduos resultantes do tratamento superficial de metais e plásticos
Y18 Resíduos resultantes de operações de depósito de resíduos industriais
<b>Resíduos que tenham como elementos constitutivos:</b>
Y19 Carbonilos metálicos
Y20 Berílio; compostos de berílio
Y21 Compostos de cromo hexavalentes
Y22 Compostos de cobre
Y23 Compostos de zinco
Y24 Arsênio; compostos de arsênio
Y25 Selênio; compostos de selênio
Y26 Cádmiu; compostos de cádmio
Y27 Antimônio; compostos de antimônio
Y28 Telúriu; compostos de telúriu
Y29 Mercúriu; compostos de mercúriu
Y30 Tálíu; compostos de tálíu
Y31 Chumbo; compostos de chumbo
Y32 Compostos inorgânicos de flúor, excluindo o fluoreto de cálcio
Y33 Cianetos inorgânicos
Y34 Soluções ácidas ou ácidos em forma sólida
Y35 Soluções básicas ou bases em forma sólida
Y36 Amianto (pó e fibras)
Y37 Compostos fosforosos orgânicos
Y38 Cianetos orgânicos
Y39 Fenóis; compostos fenólicos, inclusive clorofenóis
Y40 Éteres
Y41 Solventes orgânicos halogenados
Y42 Solventes orgânicos, excluindo os solventes halogenados
Y43 Qualquer congênere de dibenzo-furano policlorado
Y44 Qualquer congênere de dibenzo-p-dioxina
Y45 Compostos orgânicos halógenos diferentes das substâncias mencionadas no presente Anexo (por exemplo, Y39, Y41, Y42, Y43, Y44)

**Fonte:** BRASIL (1993, p. 24-25).

**Quadro 2 – Anexo III - Lista de Características Perigosas**

<b>Classe das NU - Códigos - Características</b>
1 - H1 - Explosivos - Por substância ou resíduo explosivo entende-se toda substância ou resíduo sólido ou líquido (ou misturas de substâncias e resíduos) que por si só é capaz, mediante reação química de produzir gás a uma temperatura, pressão e velocidade tais que provoque danos às áreas circunjacentes;
3 - H3 - Líquidos Inflamáveis - Por líquidos inflamáveis entende-se aqueles líquidos, ou misturas de líquidos, ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão (por exemplo, vernizes, lacas, etc., mas sem incluir substâncias ou resíduos classificados de outra maneira em função de suas características perigosas) que liberam vapores inflamáveis a temperaturas não superiores a 60,5 °C, ao serem testados em recipiente fechado, ou a 65,6 °C, em teste com recipiente aberto. (Considerando que os resultados dos testes com recipiente aberto e recipiente fechado não são estritamente comparáveis, e que resultados individuais dos mesmos testes muitas vezes variam, regulamentos que apresentem variações dos números apresentados acima com o objetivo de levar em conta essas diferenças seriam compatíveis com o espírito desta definição).
4.1 - H4.1 - Sólidos inflamáveis - Sólidos, ou resíduos sólidos, diferentes dos classificados como explosivos, que sob as condições encontradas no transporte possam entrar em combustão facilmente ou causar ou contribuir para gerar fogo por fricção.
4.2 - H4.2 - Substâncias ou resíduos sujeitos a combustão espontânea - Substâncias ou resíduos sujeitos a aquecimento espontâneo sob condições normais de transporte ou a aquecimento quando em contato com o ar, sendo portanto suscetíveis a pegar fogo.
4.3 - H4.3 - Substâncias ou resíduos que, em contato com água, emitem gases inflamáveis - Substâncias ou resíduos que, por interação com água, podem se tornar inflamáveis espontaneamente ou emitir gases inflamáveis em quantidades perigosas
5.1 - H5.1 - Oxidantes - Substâncias ou resíduos que, embora não sejam necessariamente combustíveis por sua própria natureza, possam provocar a combustão de outros materiais ou contribuir para tanto, geralmente mediante a liberação de oxigênio.
5.2 - H5.2 - Peróxidos orgânicos - Substâncias ou resíduos orgânicos que contêm a estrutura-O-O-bivalente são substâncias termicamente instáveis que podem entrar em decomposição exotérmica auto-acelerada.
6.1 - H6.1 - Venenosas (Agudas) - Substâncias ou resíduos passíveis de provocar morte ou sérios danos ou efeitos adversos a saúde humana se ingeridos ou inalados ou pelo contato dos mesmos com a pele.

6.2 - H6.3 - Substâncias infecciosas - Substâncias ou resíduos contendo microorganismos viáveis ou suas toxinas que comprovada ou possivelmente provoquem doenças em animais ou seres humanos.
8 - H8 - Corrosivas - Substâncias ou resíduos que, por ação química, provoquem sérios danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, materialmente danifiquem, ou mesmo destruam, outros bens ou o meio de transporte; eles também podem implicar outros riscos.
9 - H10 - Liberação de gases tóxicos em contato com o ar ou a água - Substâncias ou resíduos que, por interação com o ar ou a água, são passíveis de emitir gases tóxicos em quantidades perigosas.
9 - H11 - Tóxicas (Retardadas ou crônicas) - Substâncias ou resíduos que, se inalados ou ingeridos, ou se penetrarem na pele, podem implicar efeitos retardados ou crônicos, inclusive carcinogenicidade.
9 - H12 - Ecotóxicas - Substâncias ou resíduos que, se liberados, apresentem ou possam apresentar impactos adversos retardados sobre o meio ambiente por bioacumulação e/ou efeitos tóxicos sobre os sistemas bióticos.
9 - H13 - Capazes, por quaisquer meios, após o depósito, de gerar outro material, como, por exemplo, lixívia, que possua quaisquer das características relacionadas acima.
* Corresponde ao sistema de classificação de risco incluído nas Recomendações das Nações Unidas para o Transporte de Mercadorias Perigosas (ST/SG/AC.10/1/Rev.5, Nações Unidas, Nova York, 1988)

**Fonte:** BRASIL (1993, p. 25-27).

No que tange às obrigações gerais (Artigo 4, inciso I, alíneas a, b e c) entre as Partes da Convenção, se prevê a comunicação através de notificação entre as Partes acerca do exercício da proibição da importação dos resíduos perigosos (consentimento prévio); quando da notificação da proibição de importação de algum membro as Partes têm o dever de proibirem ou não permitirem a exportação de resíduos perigosos para o mesmo, bem como caso não haja nenhuma notificação específica, deve-se mesmo assim proibir ou não permitir tal exportação. (BRASIL, 2003).

Em caso de descumprimento de tais procedimentos, pode-se recorrer ao Comitê de Cumprimento, estabelecido no “Mecanismo de Cumprimento” o qual tem

como função a análise de casos de Partes não cumpridoras das obrigações da Convenção (MARIS; ALMEIDA, 2009).

A Convenção prevê ainda a cooperação internacional em seu Artigo 10, por meio de fornecimento de informações, vigilância, desenvolvimento de novas tecnologias menos agressivas ao meio ambiente e aperfeiçoamento das existentes, bem como na transferência das mesmas entre as Partes através do estabelecimento dos Centros Regionais, em que menciona a importância de tais medidas no que tange ao alcance dos objetivos previstos (BRASIL, 2003).

Contudo, apesar dos esforços e a estruturação da Convenção de Basiléia, Maris e Almeida (2009) apontam que tal medida ainda não vem alcançando seus objetivos, uma vez que os movimentos transfronteiriços não têm sido combatidos tanto quanto o necessário.

Os autores citam que

“a falta de fontes de recursos financeiros estáveis para apoiar os Centros Regionais, a inoperância do Comitê de Cumprimento, a falta de apoio ao Protocolo de Responsabilidade e a sua incapacidade em onerar o gerador de resíduos, e a ineficácia do mecanismo de consentimento prévio em proteger as regiões mais pobres (...)” (MARIS; ALMEIDA, 2009, p. 24),

bem como a resistência dos países desenvolvidos em aprovar a emenda que prevê a proibição da migração de resíduos perigosos entre os países, apresentando-se como fatores preponderantes para o insucesso atual da Convenção.

Com a intenção de criar pistas para a sociedade seguir rumo à sustentabilidade, Sachs (2002) demonstra **dimensões** (*grifo nosso*) que identifiquem os campos de atuação, que são:

#### **a) Social**

Com ênfase em uma distribuição justa de renda, diferente do abismo que separa os mais ricos dos mais pobres, ainda condição predominante em nossa civilização, há o entendimento de que os recursos na forma de riquezas produzidas devem ser destinados a todos, visando ao fim da exclusão social.

A distribuição em questão não se restringe à satisfação de necessidades básicas, como alimentação, saúde, lazer, mas amplia-se para o acesso à informação, ao conhecimento, à tecnologia e à participação social como um todo.

**b) Cultural**

Descortinar o futuro, inovar, criar, mas sem perder a identidade. Entender a cultura como diferencial que possa gerar valor em longo prazo, manter vivas as qualidades desenvolvidas de gerações com suas tradições e crenças. Somente a diversidade cultural poderá criar este valor baseado no diferencial.

**c) Ambiental**

Os recursos não renováveis são limitados pela iminência do esgotamento e tem percepção mensurável. Quanto aos recursos renováveis, não devem ser entendidos como infinitos, uma vez que seus efeitos nem sempre são identificados em curto prazo. Assim, deve-se limitar o uso desses recursos e promover mudanças nos hábitos de consumo privilegiando os processos que promovem o equilíbrio do meio ambiente. Processos menos agressivos ao equilíbrio tem como características o baixo consumo de energia e a menor emissão de poluentes. Os resíduos que forem gerados possuem um destino de menor impacto ambiental.

**d) Territorial**

Os investimentos públicos concentram-se ou privilegiam os centros urbanos, o que acabam por expulsar o homem do campo, seja por falta de áreas agriculturáveis, seja pela inexistência de postos de trabalhos em regiões menores, que dificultam sua permanência no local de origem. Este fator acaba por alimentar a forte migração do campo para os centros urbanos. Para que essa situação vá em direção à sustentabilidade, os investimentos em saúde, educação, transportes, habitação, saneamento básico, comunicação, devem ser prioridade para as comunidades ainda excluídas.

**e) Econômica**

Entende-se sustentabilidade não somente como a preservação do patrimônio ambiental, para que seja pleno em todas as suas dimensões, não há como se considerar viável qualquer solução sem o respectivo suporte econômico.

Em contribuição para esta pesquisa, ressalta-se que Sachs (2002) reforça o conceito de sustentabilidade, envolvendo os diversos atores que influenciam no novo rumo a ser perseguido para que se possa continuar evoluindo, sem continuar

destruindo. Há o entendimento que todos têm que ter sua participação no processo e que buscam o melhor futuro para a atual e as próximas gerações.

Para este estudo, fica a contribuição da importância de que seja levado em conta o destino a ser dado a tudo que será produzido, considerando-se que em algum momento isto será cobrado e precisa ser pensado já no início dos processos para que não fique como herança e para que os recursos cada vez mais escassos sejam usados de forma a atender as necessidades de todos e do meio ambiente.

### **2.3 AGENDA 21**

A Agenda 21, concebida a partir da Declaração do Rio feita na convenção ECO-92 (PEREIRA, 2002), apesar de não ser um documento com força de lei, é a proposta de um manual de ações concretas para uso de todos os setores da sociedade, governos, instituições das Nações Unidas, agências de desenvolvimento e setores independentes, que tenham participação no processo de mudanças rumo ao desenvolvimento sustentável.

Em relação ao presente estudo, foi retirado da Agenda 21 o capítulo 21, que se dedica aos Resíduos Sólidos, além de serem abordados também em outros capítulos. Conforme a Agenda, o manejo dos resíduos sólidos deve ocorrer de forma integrada, considerando os seguintes aspectos quanto à sua redução ao menor índice possível:

A reutilização e a reciclagem devem ser levadas ao nível máximo, considerando práticas saudáveis de tratamentos de forma a reduzir o impacto ambiental dos resíduos, atuando no seu adequado depósito e tratamento; serem feitos levando-se em conta a integridade ambiental e considerando os serviços que se ocupam dos resíduos de forma que tenham participação efetiva e correta das atividades.

Considera-se, ainda, no capítulo 19, “Manejo ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas, incluída a prevenção do tráfico internacional ilegal dos produtos tóxicos e perigosos” que se tratando de Equipamentos Eletroeletrônicos, deverão ser levados em conta por serem utilizados na fabricação da maioria deles.

Em complemento o item 19.4, propõe-se seis áreas de programas:

(a) Expansão e aceleração da avaliação internacional dos riscos químicos:

Avaliam-se os riscos que cada substância química a ser usada possa causar no ser humano e no meio ambiente, atualmente não há controle internacional sobre todas as substâncias, as quais, mesmo não causando danos em pequenas quantidades, podem, quando utilizadas em larga escala, ser agressivas.

(b) Harmonização da classificação e da rotulagem dos produtos químicos:

Deve-se criar ou ampliar e manter uma padronização internacional na rotulagem dos produtos químicos que circulam pelo mundo, de acordo com um mapa de risco para as substâncias. Esta área é de grande importância tendo em vista o uso de transporte adequado e seguro das substâncias químicas, sua manipulação no trabalho ou em uso doméstico.

(c) Intercâmbio de informações sobre os produtos químicos tóxicos e os riscos químicos: As informações devem manter um intercâmbio que considere os aspectos científicos, técnicos, econômicos e jurídicos para informar os benefícios e risco no uso de cada substância.

Existe ainda a preocupação com as exportações de substâncias químicas agressivas aos seres humanos e ao meio ambiente, que foram proibidas em países com maiores recursos e conhecimento dos riscos, que as envia para países em desenvolvimento sem recursos ou tecnologia para manuseio com segurança. Para resolver esta questão, foi proposto que os governos e as organizações internacionais pertinentes fossem fortalecidas, e mantivessem cooperação entre si, mantendo critérios comuns para o transporte e manuseio das substâncias.

(d) Implantação de programas de redução dos riscos:

O ponto principal é o incentivo à substituição de substâncias químicas agressivas por outras de menor risco, seja pelo aprimoramento tecnológico ou por soluções sustentáveis. Prevê também atuação nas emissões poluentes através de inventários, rotulagem, redução de uso quando possível, treinamento para a manipulação segura, incentivos de ordem financeira e

eliminação progressiva ou proibição de produtos que contenham partes com riscos excessivos ou inaceitáveis ao meio ambiente e à saúde humana. Um uso comum que deverá ter atenção especial é o uso na agricultura, na qual devem ser canalizados investimentos para a utilização de insumos agrícolas menos agressivos.

(e) Fortalecimento das capacidades e potenciais nacionais para o manejo dos produtos químicos;

Nem todos os países dispõem de recursos ou conhecimento científico para detectar eventuais riscos que possam ser causados por substâncias químicas, dessa forma, e necessário que haja um método aplicado a todos que permita um melhor controle, definido como segue:

- Legislação adequada;
- Coleta e difusão de informação;
- Capacidade de avaliar e interpretar os riscos;
- Estabelecimento de uma política de manejo dos riscos;
- Capacidade para implementar e fazer cumprir essa política;
- A capacidade de reabilitar os lugares contaminados e atender às pessoas intoxicadas;
- Programas eficazes de ensino;
- Capacidade de reagir em caso de urgência.

Este processo deve ser aplicado em nível estratégico, uma vez que geralmente há mais de um ministério com atuação em assuntos referentes ao uso de substâncias químicas e suas implicações.

(f) Prevenção do tráfico internacional ilegal dos produtos tóxicos e perigosos.

Ressalta-se a relevância da atuação internacional, considerando-se que as consequências do manejo inadequado desses resíduos ou eventuais acidentes não se resumem a uma localidade geográfica específica, mas dissemina-se por onde se estendam seus efeitos no meio ambiente.

É necessário criar leis e, principalmente, mecanismos para reprimir as possíveis contravenções, tanto domésticas quanto internacionais, oriundas de

acordos que visam à regulamentação e controle do tráfego internacional de substâncias químicas.

## **2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Em função da forma como a sociedade capitalista vem se desenvolvendo, sobretudo a partir da Revolução Industrial, o incentivo ao consumismo provocou grande descarte de materiais - resíduos sólidos, dentre os quais se encontra o objeto desta pesquisa, os REEE.

Cabe ressaltar o conceito relativo aos 3Rs – Redução, Reutilização e Reciclagem, ou seja, primeiramente deve-se reduzir o consumo, sempre que possível, de forma a minimizar o uso de recursos naturais. Após a fase de redução no consumo, prossegue-se para a análise das possíveis formas de reutilização de materiais utilizados.

Posteriormente, vem a fase de reciclagem, após a redução do consumo e reutilização do material, pois antes do descarte final, há a necessidade de pensar em reciclagem de materiais.

A produção de resíduos sólidos é motivo de preocupação de autoridades de todas as esferas de governo de todos os países, uns mais atentos outros ainda com justificativas para retardar ações concretas de melhorias na legislação que trata do assunto.

### **2.4.1 Classificação de Resíduos Sólidos**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) constitui-se no fórum brasileiro para regulamentação de normas técnicas pertinentes ao correto manejo dos Resíduos Sólidos. A NBR 10004:2004 introduziu a classificação dos resíduos sólidos que será utilizada neste estudo.

A classificação dos resíduos é feita conforme o grau de risco que eles possam apresentar para a saúde humana ou ao meio ambiente de forma a ser gerenciados adequadamente. O critério utilizado para a classificação são suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas.

Definem-se como resíduos sólidos, para fins de normatização, todos os resíduos em estado sólido ou semi-sólido que sejam resultado de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição e determinados líquidos, com particularidades que inviabilizem o descarte diretamente na rede de esgoto (ABNT, 2004).

Quanto à periculosidade ou danos que tornam os resíduos nocivos observam-se os que apresentam risco à saúde pública, desde mortalidade, incidência de doenças ou acentuação dos seus índices; e os que apresentam riscos ao meio ambiente, quando for manuseado de forma inadequada.

Quanto à toxicidade, os agentes tóxicos, substâncias ou misturas que se inaladas, ingeridas ou absorvidas pela pele têm propriedades capazes de provocar danos em graus diversos no organismo. Incluem-se ainda os Agentes Ecotóxicos, substâncias ou misturas capazes de causar danos ambientais.

O processo de classificação de resíduos obedece a critérios que envolvem a identificação da atividade que lhe deu origem bem como as características de sua composição, as matérias-primas utilizadas, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente já é conhecido.

A norma (ABNT NBR1004:2004) estabelece a seguinte classificação dos resíduos:

a) Resíduos Classe I – Perigosos: Que apresentam risco à saúde pública, ao meio ambiente, inflamáveis, corrosivos, reativos (com capacidade explosiva), tóxicos, patogênicos (contendo microorganismos, vírus);

b) Resíduos Classe II – Não perigosos: Não incluídos na Classe I, dividem-se em dois grupos: resíduos classe II A – Não inertes – Podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; e – resíduos classe II B – Inertes – Resíduos que em contato com a água não afetem sua potabilidade (aspectos cor, sabor e turbidez). (ABNT, NBR1004:2004).

## 2.5 LEIS, NORMAS E DIRETIVAS

A legislação brasileira, por meio da Lei Federal n.º 6.938/81, já previa a necessidade de cuidar da saúde e do bem estar da população, cuidar da flora e da fauna e cuidar da qualidade do solo, da água e do ar além de prever aspectos relativos a paisagismo, planejamento urbano e segurança (Lei Federal n.º 6.938/81).

Por ser considerada desatualizada, esta lei vem sendo reformulada e já tramita no Congresso Nacional um novo Projeto de Lei, de nº 2061,2007, do Deputado Carlos Bezerra (PMDB-MT), com o objetivo de atualizá-la. Este projeto prevê os impactos que possam vir a ser causados pelo descarte inadequado de lixo eletrônico (inservíveis), entre eles os computadores e seus periféricos (Lei, nº 2061,2007), como também que os fabricantes ou importadores sejam responsáveis pela coleta, inclusive em decorrência de desatualização ou obsolescência tecnológica, que se caracteriza como logística reversa.

O projeto de lei tem como justificativa o argumento de que a fabricação de um computador de mesa, com monitor de 17 polegadas, gasta em média 240 quilos de combustíveis fósseis, 22 quilos de produtos químicos e 1.500 quilos de água (na produção das matérias primas, incluindo mineração, águas de resfriamento e limpeza), somando-se, ao final, cerca de 1.800 quilos de recursos naturais (PROJETO DE LEI Nº 2061, 2007).

Como punição, as organizações que não estiverem de acordo com esta legislação proposta, serão privadas da obtenção de licenças ambientais e industriais de funcionamento e, no caso dos importadores, para a entrada destes equipamentos no país.

Se considerarmos a ação efetiva da fiscalização e as consequentes punições, certamente, os efeitos no descarte inadequado de resíduos de eletroeletrônicos no meio ambiente serão continuamente reduzidos.

Ainda na esfera federal, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), tem a atribuição de criar os procedimentos em relação a assuntos relacionados ao meio ambiente, por meio de sua Resolução Nº 257, que prevê que

todos os equipamentos eletroeletrônicos que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, deverão ser entregues aos estabelecimentos que o comercializaram ou na rede de assistência técnica da marca pelos usuários e encaminhadas aos respectivos fabricantes ou importadores para que estes tomem as providências necessárias para a disposição adequada ou tratamentos dos equipamentos (CONAMA, 2009).

### **2.5.1 A legislação do Estado de São Paulo**

A legislação através da lei Estadual Nº 12.300, de 16 de março de 2006 considera somente o termo resíduo sólido, sem detalhamento por tipos ou

substâncias, porém, no artigo 21, parágrafo primeiro constam os fabricantes como sujeitos a lei e no item 16 deste parágrafo, indústria de material elétrico, eletrônico e de comunicação.

Artigo 21 - Os gerenciadores de resíduos industriais deverão seguir, na elaboração dos respectivos Planos de Gerenciamento, as gradações de metas estabelecidas pelas suas associações representativas setoriais e pelo órgão ambiental.

§ 1º - Para os efeitos deste artigo, entre outros, serão considerados os seguintes setores produtivos:

1. Atividade de extração de minerais;
2. Indústria metalúrgica;
3. Indústria de produtos de minerais não-metálicos;
4. Indústria de materiais de transporte;
5. Indústria mecânica;
6. Indústria de madeira, de mobiliário, e de papel, papelão e celulose;
7. Indústria da borracha;
8. Indústria de couros, peles e assemelhados e de calçados;
9. Indústria química e petroquímica;
10. Indústria de produtos farmacêuticos, veterinários e de higiene pessoal;
11. Indústria de produtos alimentícios;
12. Indústria de bebidas e fumo;
13. Indústria têxtil e de vestuário, artefatos de tecidos e de viagem;
14. Indústria da construção;
15. Indústria de produção de materiais plásticos;
16. Indústria de material elétrico, eletrônico e de comunicação;
17. Indústria de embalagens )Estadual Nº 12.300, de 16 de março de 2006)

A responsabilidade pelo planejamento e execução com regularidade dos resíduos sólidos recai sobre os municípios, conforme o capítulo III, da lei Estadual Nº 12.300, de 16 de março de 2006.

§ 3º - Os Municípios com menos de 10.000 (dez mil) habitantes de população urbana, conforme último censo, poderão apresentar Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos simplificados, na forma estabelecida em regulamento (Lei 12.300 de 16 de março 2006).

Recentemente, em 7 de julho de 2009, foi publicada no Diário Oficial do Estado - seção I - pág. 1, a Lei Estadual 13.576 de 6 de julho de 2009, que trata especificamente do Lixo Tecnológico e aponta os fabricantes, importadores e comerciantes de produtos e componentes eletroeletrônicos como os responsáveis pela destinação final adequada que não provoque danos ou impactos negativos ao

meio ambiente e à sociedade. Aprimora-se ainda, na identificação de quais são os equipamentos considerados lixo tecnológico conforme o artigo 2.º:

- I – componentes e periféricos de computadores;
- II – monitores e televisores;
- III – acumuladores de energia;
- IV – produtos magnetizados. (LEI N° 13.576, 2009)

Conforme a lei, a destinação ambientalmente adequada do lixo tecnológico dar-se-á mediante:

- I - processo de reciclagem e aproveitamento do produto ou componentes para a finalidade original ou diversa;
- II – práticas de reutilização total ou parcial de produtos e componentes tecnológicos;
- III – neutralização e disposição final apropriada dos componentes tecnológicos equiparados a lixo tóxico. (LEI N° 13.576, 2009)

Estabelece ainda a necessidade de obtenção de licença ambiental para descarte no caso de componentes e equipamentos eletroeletrônicos que contenham metais pesados ou substâncias tóxicas.

A Lei prevê também a indicação na embalagem com destaque as seguintes informações:

- I – advertência de que não sejam descartados em lixo comum;
- II – orientação sobre postos de entrega do lixo tecnológico;
- III – endereço e telefone de contato dos responsáveis pelo descarte do material em desuso e sujeito a disposição final;
- IV – alerta sobre a existência de metais pesados ou substâncias tóxicas entre os componentes do produto. (LEI N° 13.576, 2009)

A lei é um passo a mais no tratamento adequado o lixo tecnológico, à medida que a sociedade e as empresas responsáveis tornem-se informados e cumpridores do que ela determina.

### **2.5.2 Diretivas internacionais para a produção de equipamentos de Tecnologia da informação e comunicação**

Normas mundiais procuram regulamentar o processo de fabricação de eletroeletrônicos, evitando grandes danos ambientais, tais como:

- a) *WEEE - Waste Eletrínical and Eletronic Equipaments (Resíduos de Equipamentos Elétricos e eletrônicos)*

b) *RoHS 2008 - Restriction of Hazardous Substances (Restrição ao uso de substâncias perigosas).*

*Entre as substâncias encontram-se Cádmio, Cromo, Chumbo, Mercúrio.*

Em consonância com esta diretriz internacional, o Brasil, através do CONAMA, também normatiza os elementos considerados nocivos à saúde humana e ao meio ambiente através da resolução Nº 401/2008, Art. 1º

Art. 1º Esta Resolução estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul-NCM, comercializadas no território nacional (CONAMA, 04/11/2008 - Publicação DOU nº 215, de 05/11/2008, p. 108-109).

Esta resolução oferece suporte para que a sociedade, de alguma forma, direcione suas ações no sentido de combater qualquer organização que se proponha a produzir ou utilizar equipamentos com conteúdo agressivos.

## **2.6 OUTRAS ORGANIZAÇÕES**

Além das organizações governamentais e órgãos reguladores oficiais, participam do processo de destinação dos equipamentos eletroeletrônicos, entre eles os computadores e periféricos, entidades não governamentais, as ONGs tornam-se cada vez mais importantes no processo, uma vez que somente os governos e as empresas não dão conta de resolver todos os problemas gerados pelo descarte inadequado destes equipamentos. O quadro a seguir apresenta algumas ONGs e empresas com atividades relacionadas aos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE):

**Quadro 3 - Organizações com atividades voltadas a REEE****Agente Cidadão**

“O Agente Cidadão atua na coleta de todo o resíduo excedente para dar um fim ecologicamente correto. Os produtos que não são reaproveitados são reciclados reduzindo o impacto ao meio ambiente. Os trabalhos específicos de reciclagem estão voltados à coleta de papel /papelão e lixo tecnológico (itens de informática, telefônico e eletroeletrônico). O valor conseguido através da venda destes produtos reciclados transforma-se em recursos onde são empregados para a manutenção de nosso projeto (ajuda no custeio do transporte de coleta e entrega das doações - serviço que oferecemos gratuito para o doador e para a organização beneficente).”

Fonte: <<http://www.agentecidadao.org.br>>

**Akatu - Instituto Akatu**

“O trabalho do Instituto é focado na mudança de comportamento do consumidor. Para isso, o Akatu desenvolve ações em duas frentes de atuação para sensibilizar e mobilizar os indivíduos para que se tornem consumidores conscientes: a comunicação e a educação.”

Fonte: <<http://www.akatu.org.br>>

**Ambiente Brasil**

“Serviço de **LEGISLAÇÃO AMBIENTAL** do Portal Ambientebrasil, que é o acesso ao banco de dados, contém mais de 19.100 legislações no âmbito Federal/Estadual e Municipal\*, formando o maior banco de dados disponível no Brasil.”

Fonte: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>

**Associação Brasileira de Redistribuição de Excedentes**

“Organizar, planejar, direcionar e avaliar o encaminhamento de doações de materiais excedentes, sempre em quantidades proporcionais ao número de atendimentos, de acordo com as necessidades apresentadas pelas próprias instituições de nosso cadastro.”

Fonte: <<http://www.abre-excedente.org.br>>

**Ativa Reciclagem**

“É uma empresa 100% nacional, especializada na Prestação de Serviço de Reciclagem de Lâmpadas, Reatores e CRT. Com processos próprios baseados na vanguarda européia e norte americana, atenderemos também a reciclagem da Sucata de Informática compreendida pela Desmanufatura e Descaracterização de Resíduos de Aparelhos Elétricos e Eletrônicos.”

Fonte: <<http://www.ativareciclagem.com.br/>>

**CCE USP – Centro de Computação Eletrônica**

“A Universidade de São Paulo conta com o CEDIR - Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática, que implementa as práticas de reuso e descarte sustentável de lixo eletrônico, incluindo bens de informática e telecomunicações que ficam obsoletos.”

Fonte: <<http://www.cce.usp.br>>

### **Comitê para a democratização da Informática (CDI)**

“CDI tornou-se pioneiro no movimento de inclusão digital na América Latina e um dos principais empreendimentos sociais no mundo, com uma abordagem socioeducativa diferenciada e um modelo único de gestão, visando à sustentabilidade do projeto.”

Fonte: [www.cdi.org.br](http://www.cdi.org.br)

### **Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE**

“O Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. Fundado em 1992, o Cempre é mantido por empresas privadas de diversos setores.”

Fonte: [http://www.cempre.org.br/serv\\_mercado.php](http://www.cempre.org.br/serv_mercado.php)

### **Cooperativas de Catadores da Capital e Região Metropolitana de São Paulo**

“Práticas sustentáveis na construção de uma gestão social dos Resíduos sólidos nas cidades.”

Fonte: [http://www.lixo.com.br/site\\_antigo/www.lixo.com.br/saopaulo.htm](http://www.lixo.com.br/site_antigo/www.lixo.com.br/saopaulo.htm)

### **Greenpeace**

Além de atuar em diversas áreas de proteção ambiental é desenvolveu o que denomina de “Guia de Eletrônicos Verdes”, que trata-se uma lista contendo os fabricantes de eletroeletrônicos de todo o mundo classificando-as de acordo com o maior ou menor grau de impacto de seus produtos ao meio ambiente, desde a produção até o descartes final.

Fonte: <<http://www.greenpeace.org/international/campaigns/toxics/electronics/the-e-waste-problem>>

**Lixo digital**

“A Lixo Digital do Brasil coleta e separa materiais eletroeletrônicos e de informática e devolve o material à cadeia produtiva, ou seja, o que antes era sucata volta a ser reutilizado como insumo.”

Fonte: <http://www.lixodigital.com.br/empresa.html>

**Lorene**

“Fundada em 1997, com capital nacional, a Lorene compra e exporta sucata digital, de informática, de telefonia, de eletroeletrônicos, industrial (aço inoxidável e outras ligas) e de catalisadores automotivos.”

Fonte: <http://www.lorene.com.br/>

**Setor Reciclagem**

“O Setor Reciclagem é um portal de informações e serviços com extenso material para pesquisa.”

Fonte:

<http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=27>

**Suzaquim Indústrias Químicas**

“Tem como missão cooperar com a preservação do meio ambiente através do reprocessamento e da destinação final de resíduos industriais, pilhas e baterias, resíduos tecnológicos para a produção de óxidos e sais metálicos.”

Fonte: <http://www.suzaquim.com.br/abertura.htm>

Fonte: elaborado a partir das consultas feitas aos sites  
Acesso em 05/03/2009.

O Quadro acima indica algumas organizações que, de alguma forma, participam do processo de reutilização ou reciclagem dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Como a pesquisa está delimitada à Região do Grande ABC Paulista, visando a um melhor entendimento do leitor sobre a região, muitas vezes tratada de forma homogênea, quando na verdade os municípios apresentam diversas diferenças entre si, será feita a contextualização sobre essa região.

## **2.7 A REGIÃO DO GRANDE ABC PAULISTA**

Na década de 1990, foi formado o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings, que ficou conhecido como Consórcio Intermunicipal Grande ABC, resultado do esforço dos sete municípios que compõem a região: Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, pertencentes à região metropolitana de São Paulo. O Consórcio constitui-se uma associação civil de direito privado cuja atuação foca na articulação de políticas públicas setoriais (CONSORCIO ABC, 2009).

Durante os anos de 1980, a região do Grande ABC, como todo o país, vivia fortes mudanças na economia, acarretando problemas sociais, o que motivou a criação da agência, que desde então, muito vem contribuindo para desenvolvimento econômico e social da região.

O início da agência ocorreu pelo sucesso que os municípios consorciados obtiveram com uma série de ações relacionadas à destinação de resíduos sólidos e à lei de incentivos seletivos. Num segundo momento, com parceria desenvolvida com o governo do Estado, a atuação se ampliou para áreas como educação, saúde, um conjunto de projetos para macrodrenagem na região, até um acordo para implantação de um novo sistema viário que beneficiasse a região, o Trecho Sul do Rodoanel (CONSORCIO ABC, 2009).

Em sua estrutura organizacional, a presidência do Consórcio Intermunicipal é exercida pelo prefeito de uma das cidades, em um processo de revezamento e o Conselho de Municípios constitui-se o órgão de instância máxima.

Os recursos financeiros do Consórcio originam-se de cotas de contribuição anual dos municípios que o integram, proporcionalmente à receita de cada um.

Conforme o Planejamento Regional Estratégico (2009), grupos temáticos atuam em diferentes eixos, que se constituem de técnicos representantes de cada um dos sete municípios onde mapeiam as demandas e, em conjunto, elaboram projetos que são encaminhados na forma de propostas de políticas públicas que atendam toda a região.

O Grande ABC Paulista representa certa homogeneidade (KLINK; LAPORE, 1999), o que lhe confere a qualidade de região no sentido geográfico do termo. Formado a partir da ação dos sindicatos, com forte participação na fase de redemocratização do Brasil, e a concentração da atividade industrial, predominantemente automobilística, observa-se o sentido de regionalidade, ou seja, um sentimento que faz com que haja identificação entre as comunidades dessa região.

A década de 1990 pode ser considerada o início do crescimento da consciência da regionalização, que aglomera os vários atores da região em torno da necessidade de solucionar os problemas comuns derivados do momento de crise na economia e alcançar o desenvolvimento regional. A partir daí, começa a surgir também a necessidade de discutir a própria identidade (KLINK; LAPORE, 1999).

A preocupação com o meio ambiente começa com a criação da Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar (CICPAA) que, desde agosto de 1960, atuava nos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Mauá. Já naquela época, atuava no controle de poluição das águas e do ar e, a partir de 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079 foi incorporada a CETESB, atual órgão do governo do Estado de São Paulo com atribuições de controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, preocupado fundamentalmente com a preservação e recuperação da qualidade das águas, do ar e do solo (CETESB, 2009).

Com o crescimento da necessidade de controle ambiental, a CETESB, considerada atualmente um dos 16 centros de referência da Organização das Nações Unidas, vem colaborando ativamente com outros 184 países integrantes deste organismo internacional. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), encontra-se entre as cinco instituições atuantes em questões ligadas ao abastecimento de água e saneamento. Em se tratando de resíduos perigosos, é órgão de referência para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no âmbito da América Latina.

As sete cidades do Grande ABC Paulista, conforme relatório de estimativa para 2009, contam com um contingente populacional acima dos 2,62 milhões de habitantes distribuídos conforme a tabela abaixo:

**Tabela 1 - Estimativa da População do ABC Paulista para 2009**

<b>Localidade</b>	<b>População 2009</b>	<b>Área Km2</b>	<b>Densidade demográfica</b>
Diadema	396.955	30,65	12.951,22
Mauá	421.167	62,29	6.761,39
Ribeirão Pires	121.878	99,18	1.228,86
Rio Grande da Serra	43.895	36,67	1.197,03
Santo André	679.753	174,84	3.887,86
São Bernardo do Campo	816.599	406,18	2.010,44
São Caetano do Sul	148.298	15,36	9.654,82
<b>POPULAÇÃO TOTAL</b>	<b>2.628.545</b>	<b>825,17</b>	<b>37.691,62</b>

Fonte: IBGE, 2009.

Como se pode observar na tabela 1, a área total da região conta com 825,17 km<sup>2</sup>, entretanto, observa-se que Rio Grande da Serra concentra a menor população e a menor densidade demográfica da região.

Observando-se a região como um todo, ao analisar-se a tabela acima, percebe-se não haver homogeneidade nas variáveis população, área e densidade demográfica entre as cidades, tratadas, em geral, como se fossem homogêneas.

Se analisadas as questões econômicas, também chega-se à mesma conclusão de heterogeneidade, segundo Serrano (2007).

Referente ao uso de equipamentos destinados a TIC, no ano de 2003, a Fundação SEADE divulgou os seguintes dados relativos somente a computadores usados na administração direta e que, em sua maioria, já devem ter sido destinados a alguma outra aplicação ou descartadas, de alguma forma.

**Tabela 2 - Uso de computadores nas prefeituras do ABC Paulista em 2003**

<b>Localidade</b>	<b>Computadores na Administração Direta da Prefeitura</b>
Diadema	501
Mauá	417
Ribeirão Pires	195
Rio Grande da Serra	55
Santo André	2.025
São Bernardo do Campo	1.945
São Caetano do Sul	736
<b>TOTAL</b>	<b>5.874</b>

Fonte: Fundação SEADE, 2003.

A Tabela 2 demonstra a quantidade de computadores na administração direta das prefeituras que serão pesquisadas e servirá de base para que se possa questionar qual o destino dado para estes equipamentos: se permanecem em uso, se foram encaminhados para outros órgãos ou transformaram-se em lixo e, neste caso, qual o foi o tratamento dado. Não foi possível encontrar dados mais atuais, junto à Fundação SEADE, até o presente momento. Pretende-se ainda identificar a quantidade atual de computadores em uso, para que sirva de avaliação quanto ao percentual de crescimento no período.

Conforme pesquisa da Fundação Getulio Vargas (FGV-EAESP, 2008), as classes consumidoras de maior poder aquisitivo tendem a dispensar com maior frequência os equipamentos obsoletos. Conforme pesquisa da Fundação SEADE (2009), entre os anos de 2000 e 2006, os municípios do Grande ABC Paulista, exceto Rio Grande da Serra, estão entre os 50 mais ricos do Estado, como pode ser observado na tabela 3.

**Tabela 3 - Riqueza Municipal, *Ranking* do Indicador de Riqueza Municipal**

Unidades Territoriais	Posição no ranking			
	2000	2002	2004	2006
Diadema	71	68	53	45
Mauá	60	62	48	48
Ribeirão Pires	55	59	35	41
Rio Grande da Serra	124	196	86	179
Santo André	27	31	30	31
São Bernardo do Campo	18	19	14	15
São Caetano do Sul	8	9	9	7

Fonte: Fundação SEADE, 2009.

A Tabela 3 apresenta os sete municípios do Grande ABC Paulista com base nos seguintes componentes que indicam a riqueza:

- a) Consumo anual de energia elétrica no comércio, agricultura e em serviços por ligação;
- b) Consumo anual de energia elétrica residencial, por ligação;
- c) Rendimento médio do emprego formal e
- d) Valor adicionado física *per capita*.

Com base nesses indicadores, São Caetano do Sul encontra-se como a melhor colocada no ranking da região e em sétima colocação no Estado. Rio Grande da Serra, apesar de ser o pior colocado da região, ainda assim encontra-se na 179ª posição, de um total de 645 municípios do Estado de São Paulo.

Diadema, Mauá e Ribeirão Pires, estão muito próximos, nas posições 45, 48 e 41 respectivamente, no ano de 2006.

São Bernardo do Campo e Santo André aparecem nas colocações 31 e 15, mas vale ressaltar que possuíam em 2003 (Tabela 2), 3.970 computadores contra 1.904 dos demais municípios juntos, ou seja, 67,59% do total de computadores da região.

Procura-se entender, neste trabalho, qual a participação das prefeituras da região do Grande ABC no consumo de recursos de tecnologia e energia para o desempenho de suas atividades e quais as medidas são tomadas para a racionalização o uso destes. Levando-se em conta, principalmente, o destino dado aos equipamentos obsoletos e os cuidados com o consumo de energia para o

funcionamento dos mesmos através de ações administrativas dos gestores responsáveis por estes equipamentos.

Com base em informações de documentos de organizações reguladoras, com reconhecido valor legal (órgãos públicos são regidos por leis e regulamentos que determinam suas ações), pretende-se traçar um paralelo entre as ações existentes e as expectativas apresentadas nestes documentos. Identificar junto aos pesquisados, como as prefeituras, através de seus dirigentes, não somente o caminho que já percorreram para se tornar um órgão sustentável, mas, o que eles entendem que seja o caminho a percorrer para alcançar tal objetivo.

Serão utilizadas, ainda, iniciativas dos órgãos individuais de cada prefeitura, caso o possuam, que tenham contribuição criativa ou inovadora que resultem em melhorias no uso dos equipamentos e energia.

Com as informações fornecidas, a Fundação SEADE (2008) para pesquisa que compõe o Índice Paulista de Responsabilidade Social, em parceria com o ILP - Instituto do Legislativo Paulista, com origem em propostas elaboradas durante O Fórum São Paulo Século XXI, cujo objetivo destaca-se: estudar, pesquisar e dar subsídios para os trabalhos parlamentares e ações legislativas na área de políticas públicas.

Quando questionados sobre “Existência de Unidade de Conservação Ambiental Municipal”, os municípios Diadema, Mauá e Ribeirão Pires responderam que Sim, possuem esta unidade; Rio Grande da Serra, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, responderam que não possuem tal unidade e apenas Ribeirão Pires não respondeu à questão;

Questionados sobre a existência de legislação ambiental, somente Rio Grande da Serra respondeu não possui legislação e Ribeirão Pires não respondeu, os demais informaram possuir legislação ambiental.

**Quadro 4 - Gestão do Meio Ambiente nos Municípios**

<b>Gestão Municipal do Meio Ambiente</b>	<b>Diadema</b>	<b>Mauá</b>	<b>R. Pires</b>	<b>R. G. da Serra</b>	<b>Santo André</b>	<b>S. B. do Campo</b>	<b>S. C. do Sul</b>
Existência de Unidade de Conservação Ambiental Municipal	Sim	Sim	x	Não	sim	não	Não
Existência de Legislação Ambiental	Sim	Sim	x	Não	Sim	Sim	Sim
Existência de Unidade Administrativa Direta	Sim	Sim	x	Sim	Sim	Sim	Sim
Recomposição da Vegetação Nativa e Manutenção de Áreas Verdes	Sim	Sim	x	Sim	Sim	Sim	Sim
Recuperação de Áreas Degradadas	Sim	Sim	x	Sim	Sim	Sim	Não
Conservação da Água e de Mananciais	Sim	Sim	x	Sim	Sim	Sim	Sim
Controle de Poluição Atmosférica	Sim	Não	x	Não	Sim	Sim	Sim

Fonte: Fundação SEADE (2009)

As informações fornecidas pelos próprios municípios serão utilizadas como fonte para avaliar a atuação relacionada aos Resíduos Sólidos e os Tóxicos, dentre os quais se encontram classificados os computadores.

Como forma de tornar os resultados obtidos, passíveis de interpretação por outras cidades ou regiões, será parte integrante desta dissertação, dados socioeconômicos da região do ABC Paulista, possibilitando assim, parametrizações com outras regiões.

Com base na exposição sobre a temática, com as informações obtidas nas bibliografias pesquisadas, nos dados demográficos da região e suas principais características socioambientais, apresenta-se o capítulo sobre a metodologia a ser adotada.

### 3 METODOLOGIA

Partindo-se do pressuposto de que, apesar dos gestores colocarem em prática muitas ações que entendem ser ideais, mas que se levados em conta sua própria expectativa como indivíduos e seres éticos (GUEVARA; DIB, 2007) teriam outra dimensão. Os gestores estão efetivamente descobrindo os perigos que podem representar o simples ato de jogar no lixo comum uma pilha ou um pedaço de uma máquina qualquer. Dessa forma, mesmo que exista uma consciência ambiental incipiente, a sustentabilidade ainda carece de um longo caminho a ser percorrido.

Considerado o problema de pesquisa: **“como os gestores de TIC das prefeituras do ABC Paulista avaliam a participação de suas áreas nas atividades voltadas a sustentabilidade socioambiental, desenvolvidas nas prefeituras em que atuam?”** e procurando atender aos objetivos desta pesquisa, os gestores serão questionados, não simplesmente sobre o que fazem, mas se consideram o que é feito como suficiente e qual a distância percebida entre o efetivamente feito e o entendimento do que seria o ideal.

Para Demajorovic (1995), os dirigentes mesmo estando conscientes e dispostos a conseguir o melhor desempenho ambiental não sabem como fazê-lo, o que justifica e possibilita um estudo para a averiguação, com rigor científico, da avaliação da realidade, para que se possa confirmar, nos tempos atuais e com gestores públicos, o que se tem feito em relação ao descarte de equipamentos de TI.

#### 3.1 TIPO DA PESQUISA

Considerando-se os aspectos expostos e no fato de que a pesquisa bibliográfica preliminar referente aos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) estão, em sua maioria, em artigos recentes e com poucos livros publicados sobre o assunto, optou-se por pesquisa do tipo exploratória, que permitirá uma maior aproximação com o assunto.

Considerando que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal explicitar um problema tornando-o familiar ao pesquisador (GIL, 1996), esta investigação tem este caráter, pois a pesquisa bibliográfica identificou a quase

inexistência de informações ou ações que permitissem descrever o estágio de tratamento do resíduo tecnológico na região do Grande ABC.

Como dados secundários, a pesquisa bibliográfica foi utilizada para o embasamento teórico, sem a qual este estudo não seria possível. O conteúdo bibliográfico inclui, além dos dados de publicações em livros e periódicos científicos, dados oficiais disponibilizados pelas prefeituras e seus órgãos responsáveis, no que se refere ao uso e descarte dos equipamentos.

Para a coleta de dados foi utilizado um roteiro de questões com perguntas abertas, que nortearam as entrevistas realizadas com os sujeitos da pesquisa, os gestores de TI de das organizações de algum modo envolvidas com o tratamento e destinação do resíduo tecnológico.

### **3.2 UNIVERSO DA PESQUISA**

Foram entrevistadas organizações do Grande ABC e entidades de pesquisa acerca do resíduo tecnológico nos sete municípios do grande ABC e identificados nesta pesquisa como cidades A, B, C, D, E, F e G.

Em alguns casos, foram visitados mais que um setor do mesmo município uma vez que o fluxo de entrada e saída dos equipamentos eletroeletrônicos apresentou variação de um município para outro.

Também foram entrevistados os gestores de uma empresa, situada em um dos municípios do ABC, que se propõe a tratar, com equipamento de alta tecnologia e de última geração, os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos retornando a maioria dos seus componentes para o mercado na forma de produtos reciclados, não apenas tratando-os para descarte em aterros.

A Universidade de São Paulo participou fornecendo informações com projeto pioneiro no Brasil na atividade de reciclagem de REEE que consiste na captação, separação e destinação dos mesmos.

Foi também entrevistada uma empresa participante de leilões de compra de sucatas de equipamentos de informática, forma comum a todos os municípios para desfazer-se dos equipamentos defeituosos ou obsoletos, considerados sem condições de uso para as atividades para as quais foram adquiridos.

Foi incluída na pesquisa uma autarquia municipal que, por sua relevância, é responsável pelo tratamento dos resíduos sólidos de toda a região tanto dos resíduos das prefeituras quanto de todos os municípios e empresas da região.

As entrevistas não foram gravadas ou filmadas para dar maior liberdade aos respondentes, que forneceram as informações e permitiram que fosse tirado fotos e filmagens, desde que os locais não fossem indicados, assim, este procedimento foi adotado para todos os municípios a fim de preservar os que não permitiram, caso houvesse a identificação por exclusão dos demais.

### **3.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS**

A pesquisa bibliográfica forneceu o embasamento teórico, para que fosse possível o entendimento sobre o tema. Foi, ainda, responsável por possibilitar a elaboração de um bom instrumento de coleta de dados.

A pesquisa de campo constituiu-se em duas etapas: a primeira foi exploratória com a finalidade de identificar os principais pontos fortes e fracos do problema apresentado para fornecer informações que permitissem a elaboração do roteiro de questões, feita com gestores de autarquias, de entidades de pesquisa e empresas ligadas a atividade de comércio e reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos.

A segunda etapa, descritiva, obtida pela pesquisa de campo e análise dos resultados obtidos.

Assim, foi necessária a identificação de pessoas que ocupam cargos de gestão de TI nas organizações da região, bem como sua localização física dentro da estrutura, para que fosse possível partir para o agendamento da pesquisa de campo e obter os dados. Em alguns casos, foram entrevistados pessoas de vários departamentos para que fosse possível o entendimento do fluxo dos equipamentos do início até sua destinação final pelos órgãos públicos.

### **3.4 INSTRUMENTO UTILIZADO PARA A COLETA DOS DADOS**

Foi utilizado um roteiro (Apêndice B, C e D), para cada entrevistado, sendo um para os municípios, um para as empresas e outro para entidade de pesquisa.

O roteiro foi usado somente como base para as entrevistas, uma vez que cada município possuía nomes e procedimentos particulares para o tema abordado.

Os assuntos foram determinados com base na pesquisa bibliográfica de onde foram retirados os principais assuntos a serem abordados a fim de que o respondente ficasse à vontade para fornecer o máximo de informações possíveis para proporcionar uma análise mais consistente dos dados levantados.

Para as prefeituras, os assuntos abordados foram referentes a normas internas de cada município, que tratassem do trânsito, dentro da organização, dos equipamentos eletroeletrônicos, desde a sua obtenção até seu descarte, pois estes dependem de regulamentação para movimentação do patrimônio, programas ou ações educativas que orientem os colaboradores a destinar corretamente os REEE, verbas destinadas a programas educativos, calendário conhecido pelos colaboradores para descarte de equipamentos eletroeletrônicos, controle da vida útil dos equipamentos, critérios para aquisição, eventuais dificuldades para dar tratamento correto para os resíduos e percepção quanto à preocupação da organização com o descarte correto dos equipamentos em desuso.

Para a empresa de iniciativa privada, as questões abordadas tratavam da origem dos investimentos em um projeto capaz de reutilizar os REEE em um novo ciclo de produção e destinar corretamente eventuais sobras, cuja tecnologia não esteja acessível, da disponibilidade de tecnologia no mercado interno e externo, o estágio do Brasil nesse cenário, a cadeia produtiva dos REEE, os principais desafios da indústria de reciclagem de REEE, o apoio governamental no projeto da empresa na forma de eventuais de incentivos ou facilitadores.

Para a entidade de pesquisa a abordagem foi na apresentação do projeto de pioneiro de captação, tratamento e destinação dos REEE, o projeto em funcionamento, os objetivos alcançados, os principais desafios e metas futuras.

A entrevista a uma empresa de compra de REEE, denominada no mercado como Sucata de Eletrônicos, surgiu da informação da maioria dos respondentes das prefeituras como sendo este o destino dado aos REEE, assim, as questões buscaram identificar os destinos dado aos equipamentos uma vez que os mesmos já não tinham, em sua grande maioria, uso na forma que se encontravam, quais as exigências legais e ambientais exigidas para a aquisição dos equipamentos, cuidados com o seu manuseio, destino das peças sem valor de mercado e expectativas do segmento.

A forma de abordar os entrevistados partiu de pesquisa nos organogramas das prefeituras para identificar o local onde se encontravam os respectivos

departamentos de Tecnologia da Informação, de meio ambiente e departamentos com esta finalidade com nomes distintos, conforme a prefeitura.

Após as informações preliminares, juntamente com o roteiro, as visitas foram agendadas e confirmadas.

Os locais de armazenamento dos equipamentos para descarte foram visitados por se tratar do cumprimento da legislação que permite a qualquer cidadão, portador de documento de identificação ou empresa, também apresentando os documentos de constituição, para a participação no processo de venda como sucata dos equipamentos considerados inservíveis pela administração.

Duas prefeituras permitiram a filmagem e fotografia com a condição de que não fosse identificada.

### **3.5 TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES**

As informações obtidas pelos respondentes das prefeituras foram analisadas observando-se as similaridades para efeito de comparação entre elas e confrontando tais informações com os demais participantes que interagem de alguma forma com o processo de descarte de REEE originados nas prefeituras da região do Grande ABC paulista.

A análise foi feita em três etapas: a primeira consistia em uma apresentação das prefeituras e as demais entidades envolvidas no processo de destinação e tratamento dos REEE; na segunda, foi feita a transcrição das respostas agregando-se a elas observações do pesquisador que pudessem incluir fatos ou atitudes que não foram contempladas nas respostas fornecidas pelos respondentes.

Na terceira, foram identificadas as similaridades na organização e a participação dos gestores no processo e suas percepções quanto à qualidade do processo e sua participação no mesmo.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O item que segue apresenta os resultados da pesquisa, iniciando com o desenvolvimento das visitas para obtenção das informações nas prefeituras. Para facilitar o entendimento, os municípios serão identificados por letras do alfabeto sem nenhum tipo de associação das letras com os municípios.

Inicialmente, foram identificados pontos em comum entre todas as prefeituras, conforme segue.

#### **4.1 Sistema de compra de equipamentos Eletroeletrônicos**

Durante as entrevistas, todos os respondentes informaram a forma de obtenção de equipamentos, que são regidos pela Lei Federal 8.666/93, em que fica determinado:

Art. 15. As compras, sempre que possível, deverão:

I - atender ao princípio da padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas;

II - ser processadas através de sistema de registro de preços;

III - submeter-se às condições de aquisição e pagamento semelhantes às do setor privado;

IV - ser subdivididas em tantas parcelas quantas necessárias para aproveitar as peculiaridades do mercado, visando economicidade;

V - balizar-se pelos preços praticados no âmbito dos órgãos e entidades da Administração Pública.

§ 1º O registro de preços será precedido de ampla pesquisa de mercado.

§ 2º Os preços registrados serão publicados trimestralmente para orientação da Administração, na imprensa oficial.

§ 3º O sistema de registro de preços será regulamentado por decreto, atendidas as peculiaridades regionais, observadas as seguintes condições:

I - seleção feita mediante concorrência;

II - estipulação prévia do sistema de controle e atualização dos preços registrados;

III - validade do registro não superior a um ano. (LEI FEDERAL 8666/93, de 21 de junho de 1993)

Conforme o exposto na lei, somente serão consideradas válidas as compras que levem em conta os preços praticados entre concorrentes, de forma que não é possível comprar equipamentos de empresas que possuam certificações ou selos de qualidade que certifiquem seus produtos como menos agressores ao meio ambiente ou aos seres humanos.

Como exemplo, extraímos trechos do edital disponível no Setor de Licitações da Prefeitura Municipal de Rio Grande da Serra, documento disponível a qualquer cidadão, no qual é informada como é feita a compra dos Equipamentos Eletroeletrônicos:

O Senhor LUIS CASTILLO LOPES, Secretário de Administração da Prefeitura de Rio Grande da Serra, usando a competência

delegada no Decreto Municipal 1.662/2006, torna público que se acha aberta, nesta unidade, licitação na modalidade PREGÃO (presencial), do tipo MENOR PREÇO – por item - Processo nº 1.255/09, objetivando a compra de microcomputadores com entregas únicas, descritos no Anexo I que integra este edital, que será regida pela Lei federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002, com alterações posteriores, e demais normas regulamentares aplicáveis à espécie. (Processo nº 1.255/2009)

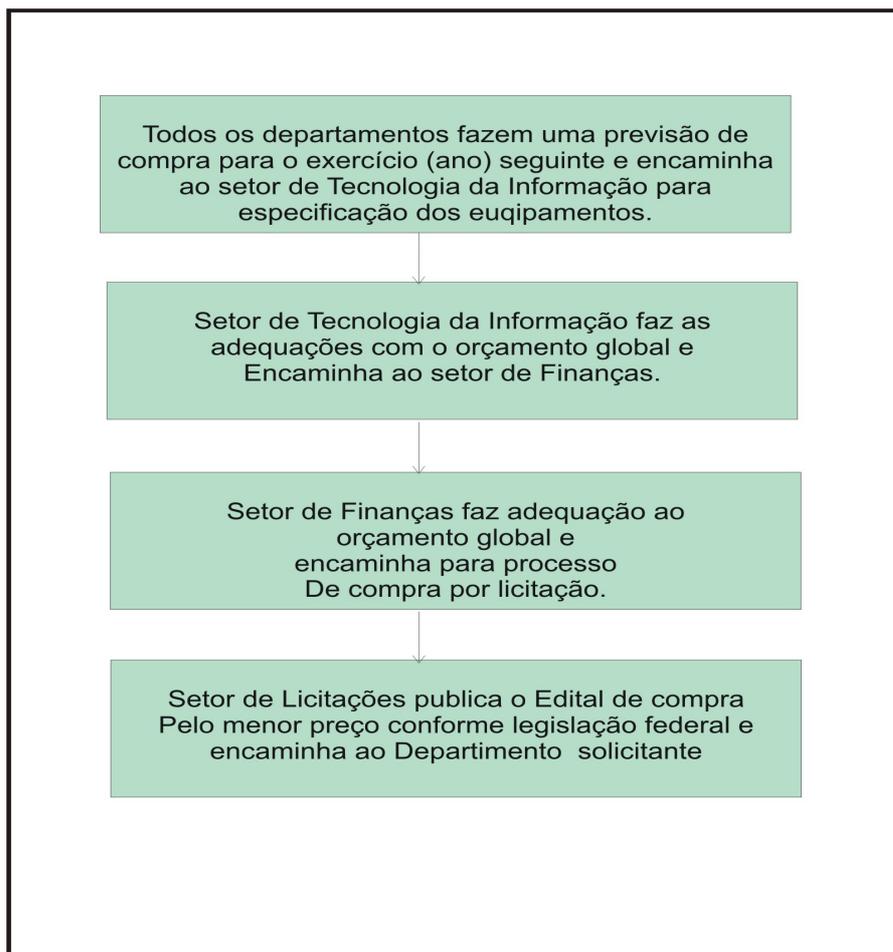
Há solicitação de que o fornecedor não tenha impedimentos, porém, sem nenhuma informação sobre certificações ou especificação de equipamentos fabricados com componentes que não agredem o meio ambiente ou o ser humano:

#### 1.4 - OUTRAS COMPROVAÇÕES

- a) Declaração da licitante de que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, ressalvado na condição de aprendiz;
- b) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita pelo representante legal da licitante, assegurando a inexistência de impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração. (Processo nº 1.255/09).

Em outra cláusula, são exigidas novas comprovações, sem considerar características sobre a composição ou origem dos equipamentos, bem como a destinação que será dada ao final do uso dos mesmos.

1.1 - Na ocasião da formalização do contrato, as certidões de regularidade de débito da Adjudicatária perante o Sistema de Seguridade Social (INSS), o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e a Fazenda Nacional, deverão estar com os prazos de validade em vigor (Processo nº 1.255/09).



**Figura 1** – Fluxo de Compra de Equipamentos Eletrônicos

**Fonte:** Dados da pesquisa

Conforme o fluxo apresentado na Figura 1, todos os departamentos que pertencem ao município, após consultarem o departamento de Tecnologia da Informação sobre as configurações necessárias a cada departamento, encaminha uma relação para a área de orçamento, constando todas as previsões de gastos para o exercício seguinte, que incluem os equipamentos eletroeletrônicos.

A área de orçamento faz a adequação entre as solicitações de cada departamento com o orçamento global do município e prepara os editais para que sejam realizadas as compras conforme a Lei Federal 8.666/93 que determina os procedimentos de todas as compras dos órgãos públicos, entre eles os municípios.

Todos os respondentes sentem-se plenamente seguros quanto ao processo de aquisição dos equipamentos e não manifestaram espontaneamente preocupação em alteração na legislação quanto a exigências de que as empresas fornecedoras tenham que possuir qualquer tipo de preocupação com a preservação ambiental ou com eventuais danos aos seres humanos.

## **4.2 Destinação de equipamentos eletroeletrônicos defeituosos ou obsoletos**

Outro ponto comum aos sete municípios e às demais autarquias é a destinação dos equipamentos quando tornam-se obsoletos ou com defeito sem a possibilidade de manutenção, que é feito também através de Edital Público, cuja exigência para os interessados em adquiri-los é a apresentação de documentos que identifiquem a pessoa física ou jurídica conforme modelo fornecido pelo respondente da Prefeitura B conforme abaixo:

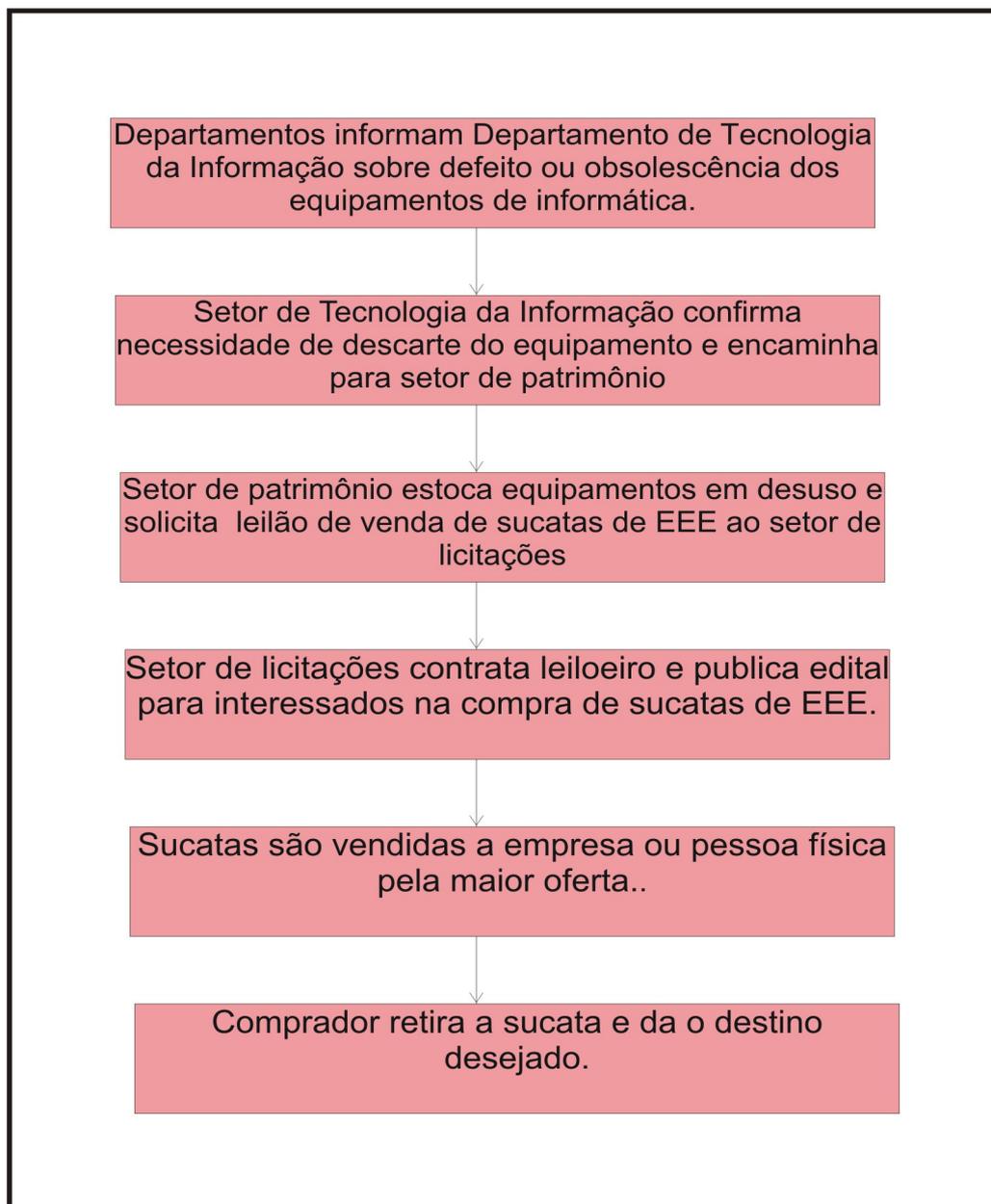
### **“II - CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO**

**2.1.** Poderão participar do Leilão pessoas físicas portadoras de Carteira de Identidade e CPF, bem como as pessoas jurídicas devidamente registradas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ do Ministério da Fazenda ou possuidoras do Registro Comercial, no caso de empresa individual, excluídos os empregados.” (Processo nº 1.255/09).

Conforme o texto, retirado do documento oficial que regulamenta a venda dos equipamentos obsoletos ou sem condições de manutenção, disponível ao público, com exceção dos próprios empregados, a venda poderá ser efetuada a qualquer pessoa sem nenhuma exigência de licenças ou autorizações específicas.

Os detalhes dos procedimentos fazem parte do Anexo I desta dissertação, que apresenta um único artigo que trata das responsabilidades dos compradores como segue:

8.3. – O cumprimento de eventuais exigências de organizações oficiais ou privadas, previstas em Lei ou regulamento próprio, inerentes ao uso, ao consumo, à comercialização ou à industrialização dos bens móveis e materiais inservíveis, tais como: certificados de qualidade, certificados de origem, laudos técnicos, normas de segurança na instalação, manejo, destinação final, ou qualquer outra é de inteira responsabilidade do licitante, não cabendo qualquer responsabilidade à Prefeitura. (Leilão Nº 01/10 – para alienação de bens móveis e materiais inservíveis processo Nº 10898/2009).



**Figura 2** – Fluxo de Descarte de Equipamentos Eletrônicos

**Fonte:** Dados da pesquisa

Com esta justificativa, todos os respondentes informaram encontrarem-se totalmente dentro das normas para destinação dos REEE.

Nesta questão, também não houve nenhuma manifestação espontânea quanto à necessidade de mudança nas normas para comercialização dos REEE, devendo os prováveis compradores terem que demonstrar, além da capacidade financeira, licenças ambientais e certificação da destinação correta dos resíduos comprados e que não tenham valor econômico para reaproveitamento e venham a ser descartados incorretamente, causando danos ao meio ambiente.

A figura 3, ilustra o departamento de tecnologia da informação que recebe os equipamentos considerados obsoletos pelos usuários do município.



**Figura 3** – Estoque inicial nos setores de TI

**Fonte:** Dados da pesquisa

Após avaliação quanto a possibilidade de reuso dos equipamentos por outro departamento ou que não possuem mais serventia, são encaminhados ao departamento de patrimônio para que se suceda o processo de licitação para venda como sucatas ou inservíveis.

A figura 4 trata-se dos equipamentos após serem encaminhados ao departamento de patrimônio para posterior venda como sucata ou inservíveis.



**Figura 4** – Armazenamento de equipamentos para serem leiloados

**Fonte:** Dados da pesquisa

Para a venda, não há separação por tipos de eletroeletrônicos, são comercializados por volume sem medição específica, representada por peso ou volume, considera-se o lote.

A figura 5 mostra equipamentos com alguns componentes removidos para utilização em outros equipamentos que ainda tinham condição de uso por outros departamentos.



**Figura 5** - Armazenamento de equipamentos para serem leiloados

**Fonte:** Dados da Pesquisa

Poucos equipamentos tinham componentes com valor de mercado, como o cobre, encontrado nos cabos, retirados para serem comercializados em lotes próprios.

### **4.3 Consumo de Energia**

A abordagem quanto à preferência por equipamentos de menor consumo de energia durante sua vida útil, também obteve a mesma resposta sobre os equipamentos menos agressivos ao meio ambiente, justificando-se que as compras são efetuadas conforme a legislação federal e que a mesma ainda não permite que haja direcionamento para equipamentos com tais características, porém, houve manifestação espontânea quanto à importância de mudança nesse sentido.

#### **4.4 Município A**

Foi necessária a visita em dois departamentos e uma autarquia, responsáveis pelo fluxo de equipamentos eletroeletrônicos juntamente com todo o resíduo sólido municipal.

Conforme o respondente, há ações por toda a municipalidade que visam a preservação do meio ambiente, porém não há separação específica do lixo eletrônico ou qualquer bem que possua controle patrimonial, uma vez que caso algum bem deixe de servir aos propósitos aos quais foram adquiridos, deverão ser encaminhados aos departamentos de controle patrimonial para que sejam corretamente destinados. Não há como todos os departamentos usuários preocuparem-se com essa decisão, outros departamentos se encarregam tanto de direcionar os bens sem uso quanto os responsáveis em informar os procedimentos, incentivar a reciclagem e todos os assuntos afins.

#### **4.5 Município B**

Foram visitados três departamentos, um de Tecnologia da Informação, cujo respondente descreveu o trajeto dos equipamentos após sua obsolescência ou defeito sem reparo.

O equipamento é encaminhado a setor de TI, que avalia a possibilidade de reparo, caso não seja possível, é encaminhado para o departamento de patrimônio, que acumula um volume que possa ser leiloado.

O departamento de patrimônio, em conjunto com o de licitações, após os cumprir as exigências da lei, divide em lotes e leiloa tais bens.

Segundo o respondente do setor de patrimônio, qualquer pessoa com documentos pessoais ou uma pessoa jurídica regularmente constituída, poderá participar do leilão e quem ofertar o maior lance, poderá adquirir os equipamentos sem condições de uso.

Perguntado se haveria alguma exigência ou informação dos compradores sobre qual o destino dos equipamentos, o responsável informou que nenhuma informação é exigida e que todas as informações estão disponíveis do setor de licitações, conforme Apêndice A.

O respondente informou ainda que parte dos equipamentos eletrônicos de telefonia, quando deixam de funcionar, são enviados para o fornecedor dos serviços de telefonia, que encaminham um novo para o município e se encarregam da destinação dos equipamentos sem condição de uso.

#### **4.6 Município C**

O respondente considerou que vem acontecendo trocas constantes de equipamentos por obsolescência no município e que observou que um dos motivadores de tanto descarte é o fato de que ao trocar os equipamentos em um determinado departamento, por outros mais atuais, os demais, mesmo tendo equipamentos em condições de uso, solicitam sua substituição por não querer ficar com um equipamento de qualidade inferior aos demais; como é inviável ocorrer a troca de todos ao mesmo tempo, este comportamento torna-se um ciclo permanente.

Outro ponto indicado é a constante atualização dos *softwares*, que são responsáveis por boa parte da transformação dos equipamentos em sucatas digitais, pois, todo ano são lançadas novas versões, que requerem cada vez mais capacidade das máquinas, o que reduz sua vida útil.

Quanto ao descarte, não difere das demais prefeituras, uma vez são encaminhadas para leilão, após algum tempo de acúmulo dos equipamentos.

#### **4.7 Município D**

A respondente, responsável pelo departamento de informática, reconhece que pouco se sabe sobre os efeitos dos EEE no meio ambiente e, assim, mesmo nas empresas ou órgãos públicos que possuem condições de cuidar de todo o lixo produzido, pouco é feito concretamente.

As ações propostas pela prefeitura são adotadas por todos, porém, referem-se a separar o papel para ser transformado em rascunho, avisos para apagar as luzes em locais onde não tenham pessoas, fechar torneiras, mas, sobre o lixo eletrônico, nunca houve campanha ou incentivo.

A visita ao setor de patrimônio assemelhou-se às demais municipalidades: resume-se a reunir volume suficiente para que seja leiloado pela maior oferta.

#### **4.8 Município E**

O respondente, ao ser informado do teor da pesquisa, mostrou-se muito interessado no assunto e gratuitamente se dispôs a ajudar como pudesse, forneceu todas as informações necessárias para que fosse possível conhecer o processo de aquisição e destinação dos equipamentos, que segue a mesma dinâmica dos demais municípios.

Seu entendimento é que muito tem a ser feito pelo meio ambiente e sua percepção é de que existe muito discurso e pouca prática.

#### **4.9 Município F**

Parte dos equipamentos que não servem mais para o fins aos quais foram adquiridos, são utilizados em projeto de inclusão social, em parceria com uma ONG do município, entretanto, o volume de aproveitamento não constitui a maioria dos equipamentos obsoletos, pois, em grande parte, são descartados quando estão com defeito e a manutenção é muito cara, inviabilizando a continuidade do uso do equipamento, sendo mais viável, adquirir novos.

#### **4.10 Município G**

Os equipamentos são encaminhados ao Departamento de Tecnologia de Informação, que verifica se há peças que possam ser reaproveitadas em outros equipamentos ou outras aplicações, podendo encaminhar para alguma entidade, porém o processo para doação depende de muita burocracia e somente é feito em “casos especiais”, o respondente não soube exemplificar o que seria um caso especial, e não tinha informação das últimas operações de doação de peças ou equipamentos eletroeletrônicos.

A forma de descarte é a mesma das demais prefeituras, sendo feito por leilão depois de se formarem lotes de equipamentos. A participação do gestor se resume a fazer um uso cuidadoso dos equipamentos com manutenção e limpeza periódicas, a fim de prolongar sua vida útil.

Apesar de considerar importante reutilizar os equipamentos por muito tempo, em alguns casos, o equipamento mais antigo tem um consumo maior de energia

elétrica, o que o torna inviável, tanto do ponto de vista financeiro, quanto do ambiental, uma vez que o consumo de energia também é um problema a ser solucionado. Citou, como exemplo, os monitores antigos, que consomem muito mais energia do que o mais modernos e com menos componente poluentes.

#### **4.11 Empresa compradora de Sucata das Prefeituras e outros órgãos governamentais**

Conforme as informações fornecidas pelos respondentes das prefeituras, uma empresa tem como atividade comprar estes equipamentos, que depois de adquirido das prefeituras, são encaminhados para galpões de desmonte, onde são retiradas as peças comercializáveis, as restantes são encaminhadas a sucateiros, sem uma definição exata do que estes seriam e qual destino seria dado às partes sem valor comercial.

#### **4.12 Empresa de Reciclagem de REEE**

O destino dos equipamentos que entram no processo de reciclagem é constitui uma indústria com capacidade e tecnologia capazes de converter as peças sem uso no estado em que se encontram em matéria prima para outras atividades. O que seria lixo depositado em aterros sanitários ou abandonado em áreas desocupadas entra novamente no processo produtivo, seja para a produção de outros equipamentos eletroeletrônicos ou outros produtos.

Para um melhor entendimento do processo, foram feitas visitas a uma empresa, da região, que se propõe a transformar todo o lixo eletrônico obtido no mercado, seja de cooperativas ou de leilões públicos em matéria prima para remanufatura separar partes de contaminantes, tratar o que a tecnologia própria for capaz e exportar para outros países que possuem tecnologias mais avançadas, capazes de processar os demais componentes.

A primeira fase da visita foi com os responsáveis pelo projeto do complexo fabril de reciclagem de REEE, na unidade de projetos de tecnologia, situada no município de São Caetano do Sul, onde as informações fornecidas deram conta dos investimentos e do plano de negócios para o projeto e as metas estabelecidas para os próximos anos.

A segunda fase foi feita na fábrica que fica no município de Mauá. Foi solicitado pelos gestores que parte da unidade fabril não fosse fotografada, por motivos internos, porém, todas as informações necessárias seriam passadas pelos engenheiros que ficavam no centro de processamento de equipamentos.

Conforme o respondente na unidade de projetos de tecnologia, o projeto começou com um grupo de empresários do ramo, interessados em atuar em um mercado inexplorado no Brasil. Como os investimentos não seriam baixos e o risco alto, houve um longo período de planejamento até a decisão de importar um equipamento moderno. Com relação à origem do investimento, não tiveram nenhum incentivo ou isenção de impostos, nem mesmo as licenças são fornecidas com facilidade, todo o investimento está sendo com recursos próprios.

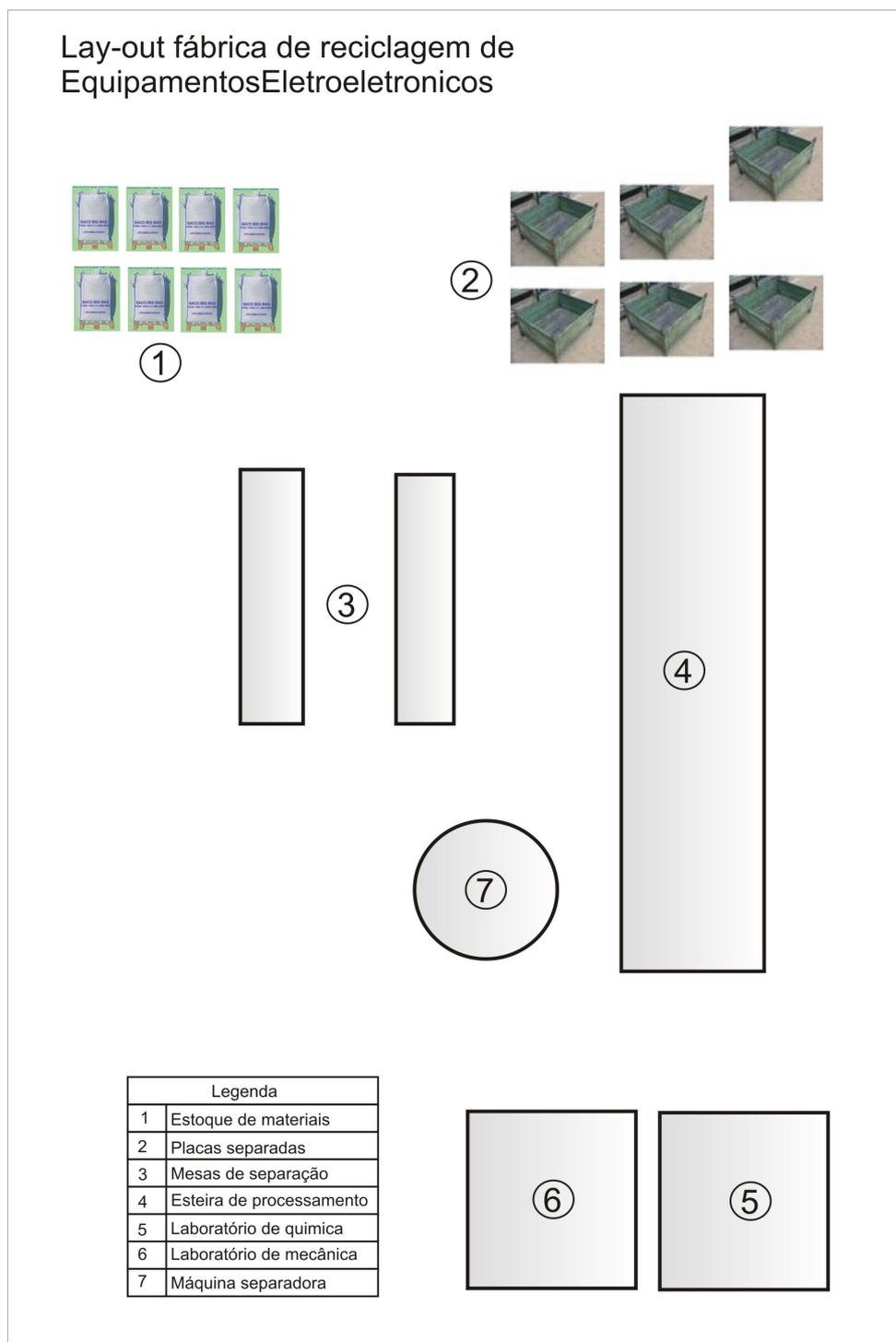
Houve algumas tentativas de conseguir algum incentivo municipal, mas sem sucesso.

Quanto a valores, os investimentos deverão ficar próximos de um milhão de reais até a ativação total da planta e até cinco milhões até a conclusão total do projeto.

A empresa dispõe dos próprios laboratórios e profissionais, desenvolvendo algumas alternativas para alguns processos e vários outros que ainda não podem ser divulgados, pois estão em fase de desenvolvimento, mas espera-se, num curto espaço de tempo, alcançar o mesmo nível de tecnologia de reciclagem dos equipamentos eletroeletrônicos dos países mais desenvolvidos.

Nenhuma fonte de investimento será desprezada, a busca de alternativas será permanente, desde que alinhado com o projeto de responsabilidade ambiental economicamente sustentável, conforme a missão definida pela organização.

A fábrica conta com um equipamento de última geração, fabricado na Europa e, segundo os gestores, é de onde partem os melhores equipamentos fabricados no mundo e onde são processadas as partes que contêm metais nobres utilizados nas placas dos computadores.



**Figura 6** – *Layout* da fábrica de reciclagem de Equipamentos Eletroeletrônicos

**Fonte:** Dados da pesquisa

A Figura 6 ilustra o *layout* da planta, localizada no município de Mauá, onde são processados os equipamentos eletroeletrônicos destinados à reciclagem.

1 – Estoque de materiais – Os materiais processados, são acondicionados em grandes sacos de material resistente, que possibilita seu fácil transporte, separado e transformado em pequenas partes que serão utilizadas em outros produtos.

2 – Armazenamento de peças separadas – Para que haja um melhor aproveitamento do material reciclado e melhores preços de comercialização, antes de serem triturados, os materiais são separados por classes, ou tipos de peças, entre elas, o plástico dos monitores, as placas verdes, que possuem uma quantidade maior de metais com maior valor, placas marrons, que possuem menor valor de mercado, cabos de cobre, metais etc.

3 – Mesas de separação – após o recebimento do material, é feita uma separação preliminar das peças, de forma que haja um melhor aproveitamento, tanto dos materiais quanto do uso da máquina, otimizando sua produtividade, conforme ilustração na figura abaixo.

4 – Esteira de processamento – É o principal equipamento da empresa, importado da Alemanha, tem como função, triturar e separar os materiais.

No primeiro estágio, mesmo um computador colocado inteiro na máquina, será totalmente triturado e terá todo o plástico separado do metal.

No segundo estágio, ocorrerá a separação dos metais mais comuns e os metais que contêm partes que o equipamento não distingue, será encaminhado para fora do país para continuidade do processo.

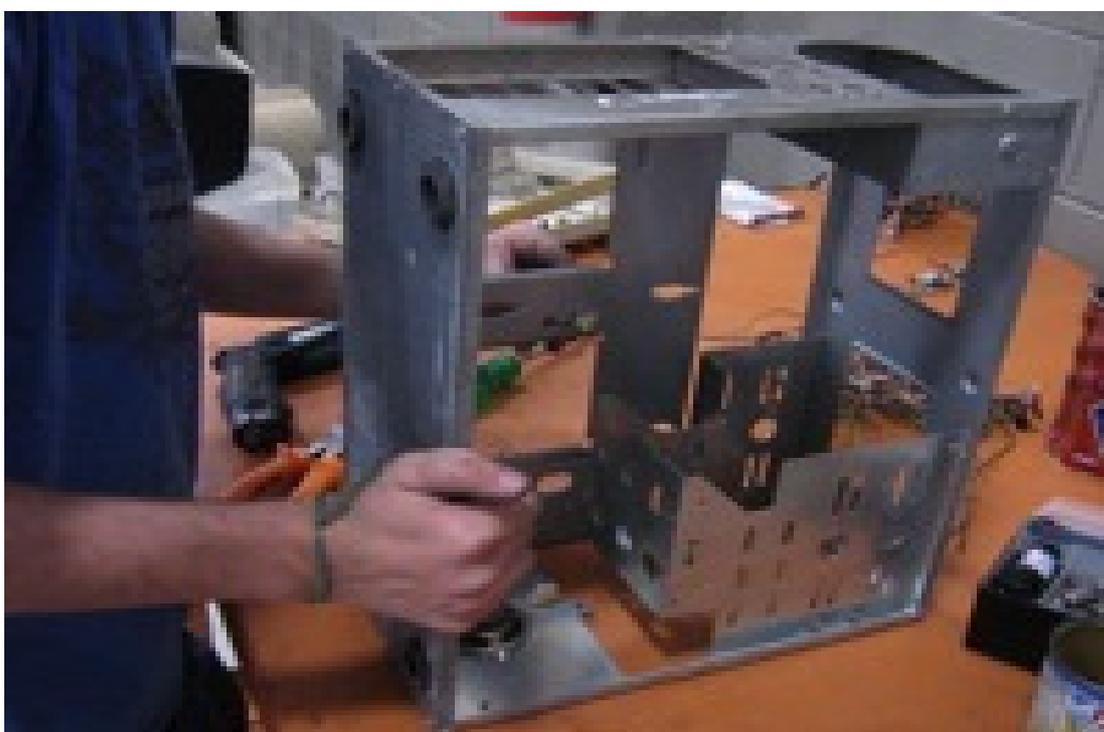
5 – Laboratório de química – Conforme o respondente, o químico responsável, muitas serão as pesquisas e os testes até que seja possível remover todos os componentes perigosos contidos nos equipamentos eletroeletrônicos e reutilizá-los sem risco ao meio ambiente e ao ser humano.

O principal desafio do departamento no momento é desenvolver uma forma de tratamento dos monitores CRT (Tubo de Raios Catódicos) que utilizam chumbo e fósforo como pintura da parte interna e que torna o vidro praticamente inutilizável em novos processos de produção. Paralelamente ao tratamento do vidro, há uma busca

no mercado de alternativas de utilização do vidro tratado em soluções de baixa exposição que possa causar algum dano.

6 - Laboratório de mecânica – Utilizado para testes em materiais e suas características mecânicas após serem processado juntamente com outros materiais.

7 – Máquina separadora – usada para várias finalidades, suas funções não foram totalmente definidas durante a entrevista.



**Figura 7:** Desmonte preliminar dos equipamentos.

**Fonte:** Dados da pesquisa

A Figura 7 refere-se à separação inicial dos equipamentos eletroeletrônicos antes de serem encaminhados para os equipamentos de trituração e separação.



**Figura 8:** Acondicionamento das peças por ordem de valor

**Fonte:** Dados da pesquisa

Outra informação fornecida pelo respondente foi sobre os impactos do descarte inadequado dos resíduos tecnológicos e, conforme ele é grande a ameaça ao meio ambiente. Esses resíduos são compostos por diversos metais pesados que, quando jogados em lixões e aterros podem contaminar o lençol freático e mananciais que abastecem de água a população. Outra solução usada é a queima do material, a qual, quando feita de forma inadequada, oferece grandes riscos de causar distúrbios no sistema nervoso além de diversas doenças. Apesar de já existirem leis que tratam do assunto, como por exemplo, a Lei 13.576/09 do Estado de São Paulo, a legislação é nova e o cumprimento e fiscalização ainda não dão conta de impedir que descartes inadequados ocorram com frequência.

#### 4.13 – Universidade com projeto de Pesquisa de REEE

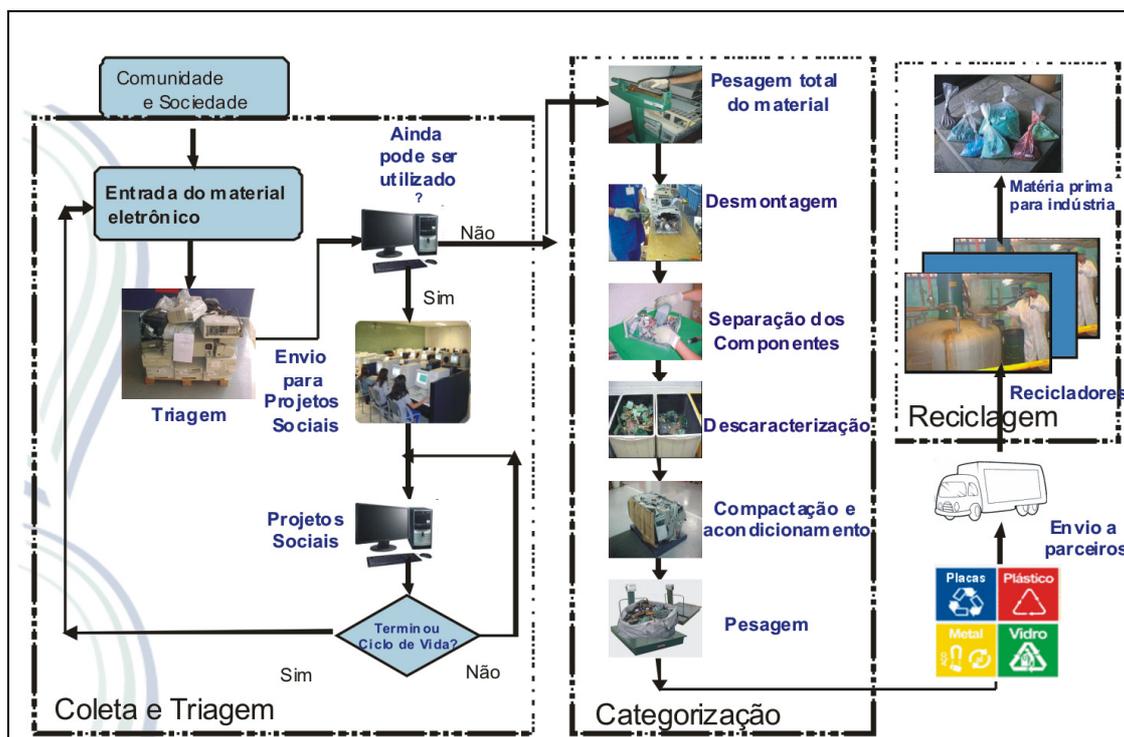
Conforme as informações obtidas com os gestores de um dos projetos de sustentabilidade, voltado à reciclagem de reutilização de Equipamentos Eletroeletrônicos de uma Universidade, iniciado dentro de seu próprio *campus*, parte dos componentes ainda não tem destino fácil, uma vez que não possuem valor de revenda, ao contrário, tem um custo para se desfazer dos mesmos, como é o caso dos monitores do tipo CRT (Tubo de Raios Catódicos).

O processo de descontaminação, através da separação do chumbo e do fósforo encontrados nestes tubos, é feito por processos químicos que têm alto custo e nem todas as organizações estão dispostas a desembolsar recursos para “limpar” o lixo por elas produzido.

O projeto começou sendo solicitado aos departamentos da própria Universidade que separassem todos os equipamentos eletroeletrônicos que não estivessem mais em uso e os encaminhassem para uma área preparada para o tratamento desses componentes.

Após o recebimento dos equipamentos, os mesmos passavam por uma triagem e tendo algumas partes que pudessem ser aproveitadas, seriam reutilizadas para a montagem de computadores para serem doados a entidades cadastradas como forma de inclusão digital.

No estágio atual, o recebimento de monitores de computadores ou de TV sem funcionamento, frequentemente são oferecidos ao projeto, porém, não estão sendo aceitos, devido à dificuldade de encaminhar para descarte correto, até que consigam novas parceiras que viabilizem o processo de recebimento e descarte dos monitores.



**Figura 9** - Fluxo de destinação Equipamentos Eletroeletrônicos

Fonte: USP, 2010

O fluxo acima tem como início a própria sociedade, onde deve-se entender, como sendo os próprios usuários, as empresas os governos, e após todo o processamento do que é descartado, a destinação deve ser concluída com a reutilização do material, de forma que estes não sejam depositados na meio ambiente.

## 5. CONCLUSÃO

Conforme a proposta da pesquisa, deveria ser identificada entre os gestores da área de Tecnologia de Informação e Comunicação das sete prefeituras do grande ABC, sua participação e dos respectivos departamentos responsáveis nas ações de Sustentabilidade Socioambiental, principalmente, no que se refere ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos e como os mesmos avaliam suas próprias participações no processo, se suas sugestões de melhorias são aceitas de forma a otimizar o consumo de energia bem como o consumo consciente dos recursos naturais usados na fabricação dos equipamentos e seus efeitos colaterais ao meio ambiente após seu uso.

A primeira fase da pesquisa de campo indicou a necessidade de buscar respostas em outros atores do ciclo de aquisição, utilização e descarte dos equipamentos eletroeletrônicos. Para complementar estas informações, foi realizada uma visita em uma universidade pública, que possui um projeto pioneiro em reciclagem de equipamentos eletrônicos, onde foi possível entender como são tratados os equipamentos após sua obsolescência e os danos que a falta de tratamento adequado, podem causar a meio ambiente.

Foram feitas, ainda, duas visitas a empresas que adquirem os equipamentos das prefeituras e como estas empresas destinam o que não serve mais para os municípios e o funcionamento do mercado de resíduos de equipamentos eletrônicos.

Outra visita que se fez necessária foi a uma indústria, equipada com os mais modernos recursos de reciclagem de equipamentos eletrônicos, para que fosse possível entender a composição das partes reaproveitáveis ou com potencial poluente, sendo necessário um tratamento adequado para reduzir a possibilidade de danos ambientais ou às pessoas.

No ambiente das prefeituras, ficou claro que existe mais que um departamento responsável pelos equipamentos eletrônicos, desde a sua aquisição até o descarte final.

Apesar de distintas, as prefeituras pouco diferem em sua forma de gestão dos equipamentos eletroeletrônicos, principalmente por força da lei que rege as ações de todas elas, conforme informado pelos entrevistados.

Os gestores, embora preocupados com o descarte de EEE, têm sua responsabilidade limitada, uma vez que todas as ações devem ser norteadas por leis

e quaisquer mudanças nos procedimentos devem ser primeiramente previstas em lei. As leis por sua vez, são escritas e votadas pelo poder legislativo, geralmente influenciado pelos eleitores e entidade de representação e somente de aprovadas, passam a ser acatadas pelos gestores.

Outro fator identificado foi a falta de informação quanto ao destino das partes que não alcançarão valor de mercado que faça com que o REEE volte para o sistema produtivo seja como outro eletrônico ou produto que não tenha impactos negativos sobre a qualidade do meio ambiente.

No que se refere às normas formais para o descarte, certamente existe um fluxo muito bem definido para cada passo de todos os bens que compõem o patrimônio público, entretanto, após o descarte pela venda, a responsabilidade é transferida para outras empresas que não têm que comprovar nenhuma qualidade específica para tratar dos resíduos perigosos existentes nos equipamentos eletroeletrônicos.

Quanto a um calendário de atividades relacionadas a recolher em todos os departamentos os equipamentos que não têm mais utilidade, não existe formalmente em nenhum município, entretanto, todos informaram que quando há a compra de lotes de equipamentos para vários departamentos, há aproveitamento de equipamentos obsoletos para as áreas em que possam ser utilizados, até que os inservíveis sejam encaminhados para descarte através de leilão público.

Todos os profissionais consultados entendiam perfeitamente os riscos e danos que possam causar ao meio ambiente no caso de um descarte incorreto, acreditam que deve haver uma preocupação maior de todos os setores e principalmente das pessoas que consomem os eletroeletrônicos em suas residências. Informam que contribuem com suas próprias atitudes no cotidiano.

Relacionado ao comportamento ético conforme Rossini e Palmisano (2003), presente ou não nos gestores alocados nos órgãos municipais, houve uma justificativa generalizada quanto a dependência da legislação, capaz de cercar qualquer iniciativa que pudesse contribuir para minimizar eventuais impactos que possam vir a ser causados pelo descarte inadequado dos REEE.

Da mesma forma que os próprios gestores, também sua áreas ou departamentos, também são considerados totalmente dependentes da legislação e somente em dois municípios, foi mencionado uma iniciativa de reutilizar os papéis como rascunho para anotações diversas.

Observando-se a homogeneidade nas atribuições e competências dos gestores dos municípios, nota-se um contraste entre as atribuições do poder público, entre eles os municípios, e suas próprias atitudes, uma vez que são as leis um fator importante na regulação do comportamento da sociedade, fazendo com que empresas e pessoas adotem ações que não comprometam o próprio ambiente em que vivem. Dessa forma, o fato de os municípios serem regulados por uma legislação que contradiz o que é imposto aos fabricantes, importadores de equipamentos e os cidadãos consumidores dos mesmos, que devem zelar pelo correto descarte destes equipamentos.

Nas abordagens quanto às preocupações com o futuro, como sugere Schmidheiny (1992), os respondentes da empresa de reciclagem de computadores e os da entidade de pesquisa, tem posições convergentes quanto a necessidade da participação de todos os setores da sociedade no sentido de reduzir a produção de resíduos, sob o risco de não haver onde descartá-los num futuro próximo.

O respondente da empresa compradora dos inservíveis, provenientes das prefeituras, não vê mudanças no comportamento dos órgãos num futuro próximo, chegou a afirmar que talvez deva acontecer algum acidente grave para que os responsáveis pela criação de leis que possam mudar a forma de atuação dos municípios, de outro modo, essa situação tende a se perpetuar.

Confirmando o pensamento das empresas, os gestores públicos ficam aguardando que as leis sejam mudadas para que possam redirecionar suas ações de forma a contribuírem com o meio ambiente, no que se refere ao descarte de REEE. Responderam ainda que conhecem o impacto das ações de único indivíduo em toda a sociedade e que o impacto do volume de resíduos gerados por uma prefeitura é ainda maior.

A pesquisa teve como limitação o fato de não ser possível identificar cada município, seus órgão e gestores, de forma que pudesse ser feita uma comparação entre eles e confrontar cada um com as informações obtidas na pesquisa bibliográfica, permitindo desta forma traçar um perfil mais aprofundado da situação de cada um no que concerne o tratamento dos REEE gerados nos respectivos municípios.

## 5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Apesar do grande volume de equipamentos eletroeletrônicos sendo lançados todos os dias no meio ambiente e do crescimento exponencial dos novos que entram no mercado e que cada vez mais os órgãos públicos, entre eles as prefeituras da Região do Grande ABC paulista, são dependentes de atualizações constantes do seu parque de computadores e periféricos, a legislação não contribui para que os municípios possam controlar o uso do seu patrimônio e ao mesmo tempo, contribuir fomentando a consciência do descarte correto dos REEE.

Fica a sugestão de novas pesquisas que possam contribuir para que as leis sejam revistas nas esferas governamentais, dentro das atribuições, para que os próprios órgãos públicos sirvam como exemplo para as empresas que neles se encontrem e principalmente, para que a população entenda a importância de conhecer os caminhos de substâncias perigosas que possam afetar os próprios locais onde vivem.

## 6. REFERÊNCIAS

ADEOLA, Francis. Cross-National Environmental Injustice and Human Rights Issues. In: **American Behavioral Scientist**, Vol. 43, n. 4 jan. 2000.

AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO DO GRANDE ABC - **Institucional**. Disponível em: <<http://www.consortioabc.org.br/grandeabc0709br/institucional>> aceso em: 25 jun. 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004 Resíduos Sólidos** – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ATLAS, Mark. Fez and Far Between? An Environmental Equity Analysis of the Geografic Distribution of Hazaedous Waste Generation. **Social Science Quarterly**, Vol. 83, n. 1, mar. 2002.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Decreto nº 875/1993**: Convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito. 1993. Disponível em: <[www.stf.jus.br/arquivo/cms/processoAudienciaPublicaAdpf101/anexo/Convencao\\_sobre\\_o\\_Controle\\_de\\_Movimentos\\_Transfronteiricos\\_de\\_Residuos\\_Perigosos\\_e\\_seu\\_Deposito.rtf](http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/processoAudienciaPublicaAdpf101/anexo/Convencao_sobre_o_Controle_de_Movimentos_Transfronteiricos_de_Residuos_Perigosos_e_seu_Deposito.rtf)>. Acesso em 06 mar. 2010.

CASTELLS, M.; BORJA, J. As cidades como atores políticos. **Novos Estudos**. São Paulo N. 45. Julho 1996.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro em comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB -

**Institucional/histórico** Disponível em:

<<http://www.cetesb.sp.gov.br/Institucional/historico.asp>>. Acesso em 23 abr. 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA – Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>> Acesso em: 17 jul. 2009.

DEMAJOROVIC, J. Estratégias empresariais e instrumentos econômicos de gestão ambiental. São Paulo: **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, V35, n.5, p. 72-82, 1995.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks: the triple bottom line of 21st century business*, Canadá, New Society Publishers, 1998.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - FGV. **Pesquisa FGV/Eaesp**. Disponível em:

<<http://www.fgv.br/fgvportal/>> acessado em: 18 mai. 2009.

FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

**Informações dos municípios paulistas**. Disponível em:

<[http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=ano\\_save](http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=ano_save)>. Acesso em: 18 mai. 2009.

FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

**Indicador sintético de riqueza municipal**. Disponível em: <

<http://www.seade.gov.br/projetos/iprs/index.php?page=tabela&action=load&varia=1&varloc=681&nomeloc=681> - Região Metropolitana de São Paulo>. Acesso em: 14 ago. 2009.

FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

**Organização para questões ambientais**. Disponível em: <

<http://www.seade.gov.br/projetos/iprs/index.php?page=tabela&action=load&varia=1&>

varloc=681&nomeloc=681 - Região Metropolitana de São Paulo>. Acesso em: 14 ago. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GOLDSMITH, Edward. Increasing Trade – Increasing Pollution. **The Ecologist**. Vol. 29, i.3, p. 176, May-June 1999.

GOVERNO FEDERAL – Lei.8666/93. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm)> acesso em 13 dez. 2009.

IBGE – Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Estimativa 2009**.

Disponível em:

<<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/estimativa.shtm>>  
> Acesso em: 20 ago. 2009.

IMBROISI, D.; GUARITÁ-SANTOS, A. J. M.; MONTEIRO, H. J.; TINOCO, C. J.; MOREIRA, L. L.; **Anais do VIII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.

INSTITUTO ETHOS **Política Nacional de Resíduos Sólidos e Tecnologia Verde**.

Disponível em:

<[http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/pt/2710/servicos\\_do\\_portal/noticias/itens/sergio\\_mindlin\\_comenta\\_%e2%80%9cpoluicao,\\_politica\\_nacional\\_de\\_residuos\\_solidos\\_e\\_tecnologia\\_verde%e2%80%9d.aspx](http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/pt/2710/servicos_do_portal/noticias/itens/sergio_mindlin_comenta_%e2%80%9cpoluicao,_politica_nacional_de_residuos_solidos_e_tecnologia_verde%e2%80%9d.aspx)> Acesso em: 02 jun. 2009.

KLINK, J.; LEPORE W. ; BRESCIANI, L.P. Câmara Regional do Grande ABC – produção e reprodução do capital social na Região do Grande ABC Paulista. **Revista Horizonte**. Belo Horizonte, 2006.

KLINK, J.; LEPORE W. Regionalismo e reestruturação no Grande ABC paulista – São Paulo uma perspectiva brasileira de governança metropolitana. **Revista ECCO**. São Bernardo do Campo: n. 01, 1999.

MARIS, Thiago; ALMEIDA, Luciana Togeiro de. A convenção de basileia e os desafios para o seu progresso. In: **II Simpósio de Pós-Graduação em Relações Internacionais do Programa “San Tiago Dantas” 2009**. Disponível em: <[http://www.santiagodantassp.locaweb.com.br/br/simp/artigos2009/thiago\\_maris\\_luciana\\_almeida.pdf](http://www.santiagodantassp.locaweb.com.br/br/simp/artigos2009/thiago_maris_luciana_almeida.pdf)>. Acesso em 06 mar. 2010.

PEREIRA, Raquel da Silva. **Desenvolvimento sustentável como responsabilidade social das empresas**: um enfoque ambiental. São Paulo: Lorosai, 2002.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório de Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/busca/index.php>>. Acesso em: 14 ago. 2009.

RoHS Regulation (RoHS). Disponível em: <<http://www.rohs.gov.uk/Docs/Links/RoHS%20Regs%20Guidance%20-%201%20July%202008.pdf>> Acesso em: 04/209.

ROSSINI, A. M; PALMISANO A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SCHMIDHEINY, S. **Mudando o rumo**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas 1992.

SERRANO, M. R. **O Desenvolvimento Socioeconômico em Rio Grande da Serra**. São Paulo: Editora Publisher 2007.

SILVA, G.A.; KÜLAY, L.A.; **Avaliação do ciclo de vida**. In: Vilela junior, A;

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. São Paulo: Atlas, 2007.

UNEP. Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous waste and their disposal, UNEP/IG.80/3,22 march, 1989.

VEIGA, Marcelo Motta. A competitividade e a gestão ambiental internacional de resíduos sólidos perigosos. In: **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**. n. 4, fev. 2005.

VEIGA, Marcelo Motta; VEIGA, Lilian Bechara Elabras. Análise socioeconômica dos movimentos transfronteiriços de resíduos sólidos. In: **XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre: out-nov. 2005.

VILELA JR., A; DEMAJOROVIC, J. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: Desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: SENAC 2006.

WCED – WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT'S. **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WEEE - ENVIRONMENT AGENCY - Disponível em:

<<http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/waste/32084.aspx>> Acesso em: abr. 2009.

## APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO EM UNIVERSIDADE COM PROJETO DE PESQUISA EM RECICLAGEM DE ELETROELETRONICOS.

### **FINALIDADE**

Este roteiro tem por objetivo coletar informações de o estagio em se encontra o mercado de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, especificamente de computadores e seus periféricos, nas várias esferas de governo com a finalidade subsidiar a elaboração de uma pesquisa que será parte integrante de uma Dissertação de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS.

As informações solicitadas no roteiro poderão ser fornecidas por mais que um departamento ou gestor da universidade de forma que seja possível entender o fluxo de captação, processamento e destinação dos REEE até que os mesmos sejam novamente inserido no processo produtivo ou conhecida a sua correta destinação.

### ROTEIRO

- 1 – Finalidade do projeto
- 2 – Financiamento do projeto
- 3 – Tecnologia disponível
- 4 – Equipamentos contemplados
- 5 – Processo produtivo
- 6 – Mercado de Reciclados
- 7 – Importância das normas e leis
- 8 - Quais os principais empecilhos para que sejam criadas ou ampliadas as empresas especializadas em tratamento de REEE para reutilização
- 9 – Observações que considere importante.

## APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA - PREFEITURAS

### FINALIDADE

Este roteiro tem por objetivo coletar informações da Gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, especificamente de computadores e seus periféricos, nas prefeituras do ABC, com a finalidade subsidiar a elaboração de uma pesquisa que será parte integrante de uma Dissertação de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS.

As informações solicitadas no questionário poderão ser fornecidas por mais que um departamento, preenchendo os campos específicos.

### ROTEIRO

#### A – Geral

- 1 – Educação para descarte de equipamentos (DE)
- 2 – Normas formais para DE
- 3 – Programas ou ações informativas sobre DE
- 4 – Locais conhecidos para DE
- 5 – Verbas para programa ou ação sobre DE
- 6 – Calendários para recolhimento/destinação/DE
- 7 – Sistema/controla da vida útil dos equipamentos

#### B – Gestores

- 1 – Importância do DE no ato da compra
- 2 – Impacto das leis e normas para a aquisição
- 3 – Consumo de energia/ materiais perigosos na compra
- 4 – Sobre a reutilização em outras atividades menos complexas
- 5 - Quais ações você considera que sejam ineficientes atualmente?
- 6 - Quais ações você entende que deveria ser utilizada?
- 7 - Quais os principais empecilhos para que sejam criadas ou ampliadas as ações para encaminhamento dos equipamentos para projetos de inclusão digital?

8 - Em relação ao descarte dos equipamentos considerados obsoletos, no seu entendimento, quais os principais critérios utilizados o momento da substituição do computador?

9 – Observações que considere importante:

## APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO EM EMPRESA DE RECICLAGEM DE REEE.

### FINALIDADE

Este roteiro tem por objetivo coletar informações de Resíduos uma empresa especializada em tratamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, especificamente de computadores e seus periféricos, com a finalidade subsidiar a elaboração de uma pesquisa que será parte integrante de uma Dissertação de Mestrado em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS.

As informações solicitadas no roteiro poderão ser fornecidas por mais que um departamento ou gestor da empresa de forma que seja possível entender o fluxo de captação, processamento e destinação dos REEE até que os mesmos sejam novamente inserido no processo produtivo ou conhecida a sua correta destinação.

PARTE I - Qualificação do responsável pela pesquisa;

Nome: \_\_\_\_\_  
Departamento: \_\_\_\_\_  
Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_  
Tempo de serviço na organização: \_\_\_\_\_  
Contato: e-mail \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

A – Geral

### ROTEIRO

- 1 – Finalidade da empresa
- 2 – Financiamento da operação
- 3 – Origem dos recursos para investimento
- 4 – Tecnologia disponível
- 5 – Equipamentos contemplados
- 6 – Processo produtivo
- 7 – Mercado de Reciclados
- 8 – Novos investimentos
- 9 – Importância das normas e leis

10 – Impacto das leis e normas para a aquisição de REEE

11 – Importância da reutilização dos REEE em outras atividades.

12 - Quais os principais empecilhos para que sejam criadas ou ampliadas as empresas especializadas em tratamento de REEE para reutilização

13 – Observações que considere importante.

## APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO EM EMPRESA COMPRADORA DE REEE DE ÓRGÃOS PÚBLICOS

### FINALIDADE

Este roteiro tem por objetivo coletar informações referente ao destino dado aos Resíduos de EEE adquiridos dos órgãos públicos, com a finalidade subsidiar a elaboração de uma pesquisa que será parte integrante de uma Dissertação da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS.

PARTE I - Qualificação do responsável pela pesquisa;

Nome: \_\_\_\_\_  
Departamento: \_\_\_\_\_  
Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_  
Tempo de serviço na organização: \_\_\_\_\_  
Contato: e-mail \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

A – Geral

- 1 – Processo de aquisição
- 2 – Informações sobre reciclagem de EEE
- 3 – Importância das normas e leis
- 4 – Impacto das leis e normas para a aquisição de REEE
- 5 – Importância da reutilização dos REEE em outras atividades.
- 6 - Quais os principais destinos dos equipamentos adquiridos
- 7 – Observações que considere importante.

## **ANEXO A – FORMA DE DESCARTE DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRONICOS NAS PREFEITURAS.**

### **EDITAL DE LEILÃO**

#### **Nº 01/10 – LEILÃO PARA ALIENAÇÃO DE BENS MÓVEIS E MATERIAIS INSERVÍVEIS.**

**PROCESSO Nº 10898/2009**

**DATA DA REALIZAÇÃO DO LEILÃO:**

**DIA 19 DE ABRIL DE 2.010 – ÀS 09:00 HORAS**

**VISTORIA E LOCAL A SER REALIZADO O LEILÃO:**

**ALMOXARIFADO CENTRAL – Avenida Senador Vergueiro, 1751 – Pq. São Diogo, nesta cidade.**

**DATA: ATÉ 16 DE ABRIL DE 2.010**

Para obter este Edital e seus anexos, o interessado deverá dirigir-se ao balcão de expediente da SA-212.1, para solicitar cópia do mesmo, munido de CD/DISQUETE gravável e de boa qualidade.

### **LEILÃO 01/2010 2**

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA**

**DEPARTAMENTO DE MATERIAIS E PATRIMÔNIO**

**EDITAL DE LEILÃO PARA ALIENAÇÃO DE BENS MÓVEIS E MATERIAIS**

**INSERVÍVEIS**

### **PREÂMBULO**

Tornamos público a quem possa interessar que, por determinação do Excelentíssimo Senhor Prefeito do Município de São Bernardo do Campo, e de conformidade com o *Processo de Contratação autuado sob o nº 10898/2009*, encontra-se aberta nesta Prefeitura licitação, na modalidade LEILÃO N.º 01/10, do tipo maior lance, objetivando a alienação de materiais inservíveis, conforme discriminados no Termo de Referência, que segue incluso sob a forma de Anexo I, com fundamento na Lei Federal nº 8.666/93.

O leilão será conduzido por servidor público designado por Portaria.

Esta licitação e os contratos dela decorrentes subordinam-se às disposições da Lei Federal nº 8.666/93, com as alterações que lhe sobrevieram, e às normas estabelecidas no presente edital e demais especificações anexas. O leilão será realizado nas dependências do ALMOXARIFADO CENTRAL – sito à Avenida Senador Vergueiro, 1751 – Pq. São Diogo, nesta cidade, com início **às 09 horas do dia 19 de abril de 2010.**

### **1.0. - DO OBJETO**

1.1. - O presente leilão tem por objeto a alienação de bens móveis e materiais inservíveis pertencentes a este Município, no estado em que se encontram, separados por lotes, avaliados e discriminados conforme Anexo I- Termo de Referência deste Edital, sendo a licitação do tipo **MAIOR LANCE POR LOTE**, com fundamento nas disposições da Lei Federal n.º 8.666/93, e nos termos das especificações constantes deste Edital e de seus anexos.

1.1.1. – O leilão será realizado considerando os bens móveis e materiais inservíveis especificados no Anexo I deste Edital.

### **LEILÃO 01/2010 3**

1.2. – Os participantes não poderão, em hipótese alguma, a qualquer título ou pretexto, alegar desconhecimento no que se refere, à caracterização dos bens e materiais, objeto deste leilão.

## **2.0. PROCEDIMENTO LICITATÓRIO E JULGAMENTO**

2.1. - No dia, hora e local indicados no preâmbulo deste Edital, iniciada a sessão, os participantes devem comprovar, mediante apresentação dos documentos descritos no subitem 2.1.1, conforme o caso, sua aptidão para o oferecimento de lances verbais.

2.1.1 - Os documentos necessários para participação nesta licitação deverão estar contidos em 01 (um) envelope, fechado e indevassável e preferencialmente opacos, mencionando exteriormente o nome da licitante, o número desta licitação e o seu objeto, sendo que este envelope deverá conter obrigatoriamente os documentos a seguir especificados, para fins de aptidão:

### **a) Pessoa Física:**

- Declaração expressa, de próprio punho, onde deverá constar endereço completo, com o nº do CEP, endereço eletrônico (e-mail) se possuir, e nº de telefone para eventual contato.

-Cópia autenticada da Carteira de Identidade (RG) do(s) participante(s), ou de seu(s) Procurador(es), se estiver(em) sendo representado(s);

-Cópia autenticada de comprovante de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Física do Ministério da Fazenda (CPF/MF) do(s) participante(s), ou de seu(s) Procurador(es), se estiver(em) sendo representado(s);

a1) - Em se tratando de representante constituído através de procuração, esta deverá se dar por Instrumento Público com poderes para realização de todos os atos a serem praticados no leilão e deste decorrentes, notadamente para: oferta de lance, desistência ou interposição de recursos/impugnações, assinatura de Ata de Arrematação e pagamentos.

a2) - É facultada a reunião de pessoas físicas para fins de participação neste leilão, devendo-se, para tanto, comprovar-se tal fato mediante expressa declaração das partes, através de instrumento particular com firmas reconhecidas, no qual deverá ser apontado aquele que fará os lances verbais em nome dos envolvidos. Esse instrumento não afasta o

necessário atendimento a alínea “a”. O atendimento a alínea “a1” se fará necessário, caso qualquer dos envolvidos tenha que se fazer representar por procurador.

**b) Pessoa Jurídica:**

-Cópia autenticada da Inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/ MF);

-Cópia autenticada do Instrumento de constituição da(s) pessoa(s) jurídica(s).

**LEILÃO 01/2010 4**

-Cópias autenticadas da Carteira de Identidade (RG) e do Cadastro Nacional da Pessoa Física do Ministério da Fazenda (CPF/MF) dos sócios, diretores ou gerentes que representem a(s) participante(s), ou do Procurador(es) constituído(s), se o caso.

-Certidão Negativa ou Positiva com efeito de Negativa de Débitos relativos às Contribuições Previdenciárias e às de Terceiros, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (antiga CND – Certidão Negativa de Débitos do INSS);

-Certificado de Regularidade para com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), expedido pela Caixa Econômica Federal.

b1) Em se tratando de representante constituído através de procuração, esta deverá se dar por Instrumento Público com poderes para realização de todos os atos a serem praticados no leilão e destes decorrentes, notadamente para: oferta de lance, desistência ou interposição de recursos/impugnações, assinatura de Ata de Arrematação e pagamentos.

b2) É facultada a reunião de pessoas jurídicas para fins de participação neste leilão, devendo-se, para tanto, comprovar-se tal fato mediante expressa declaração das partes, através de instrumento particular com firmas reconhecidas, no qual deverá ser apontado aquele que fará os lances verbais em nome das envolvidas. Esse instrumento não afasta o necessário atendimento a alínea “b”. O atendimento a alínea “b1” se fará necessário, caso qualquer dos envolvidos tenha que se fazer representar por procurador.

2.1.1.1. – A faculdade conferida pelas alíneas a2 e b2, do subitem 2.1.1., poderá abranger a hipótese de reunião entre pessoas físicas e jurídicas, devendo tal fato ser comprovado mediante expressa declaração das partes, através de instrumento particular com firmas reconhecidas, no qual deverá ser apontado aquele que fará os lances verbais em nome das envolvidas, sem prejuízo do necessário atendimento do quanto disposto nas referidas alíneas, dada a especificidade de cada pessoa (física/jurídica).

2.2. - Atestado de Vistoria (modelo Anexo II), atestando que a licitante efetuou vistoria prévia no local onde estão disponibilizados os bens/ materiais constantes do Anexo I, e que tem plena ciência das condições físicas e funcionais dos mesmos.

2.2.1. – A Vistoria deverá ser agendada previamente com o(a) Sr.(a) Osmando Rocha Alves, através do telefone 4336-9151 e somente será realizada até o dia **16 de abril de 2010**.

2.3. - Analisados os documentos para aptidão, serão lançados, em ata, o nome dos participantes, inclusive o(s) nome(s) do(s) representante(s) legal(is) da(s) participantes da sessão pública. Se os participantes se fizerem representar por Procurador, nos termos das alíneas “a1” e “b1”, do subitem 2.1.1, ou se encontrarem na situação descrita nas alíneas “a2” e “b2”, do subitem 2.1.1 ou, ainda, na situação descrita no subitem 2.1.1.1, também far-se-á lançamento em ata.

2.4. - A licitação, na modalidade LEILÃO, será julgada e processada em conformidade com as disposições da Lei nº 8.666/93, com as alterações que lhe sobrevieram, pelo critério de **MAIOR LANCE POR LOTE**, efetuado por meio de propostas verbais, observado o preço mínimo de arrematação, conforme descrito no Anexo I- Termo de Referência deste edital.

### **LEILÃO 01/2010 5**

2.5. – Definido o Arrematante do lote, será lavrada a competente Ata de Arrematação pelo servidor designado para conduzir o leilão.

### **3.0. DO LANCE**

3.1. - Não serão aceitos os lances que não atenderem integralmente às disposições deste Edital, bem como serão de pronto rejeitados aqueles ofertados em montante inferior ao Valor Mínimo de Arrematação.

3.1.1. – Considerar-se-á Valor Mínimo de Arrematação por lote, aqueles consignados no Anexo I- Termo de Referência deste Edital

3.2. – O servidor designado para conduzir o leilão, a fim de racionalizar os trabalhos, poderá estabelecer para cada lote, diferença mínima para sucessão dos lances.

3.3. – Durante a realização do leilão, o participante que impedir, perturbar ou fraudar esta licitação, bem como afastar ou procurar afastar os licitantes por meio de violência, grave ameaça, fraude ou oferecimento de vantagem, estará sujeito às penas do art. 335 do Código Penal Brasileiro.

3.4. – A transferência de bens/ materiais leiloados será feita somente a favor do arrematante ou da empresa por ele representada, não sendo admitidos em nenhuma hipótese documentos em nome de terceiros que não se qualificarem como arrematantes dos bens leiloados.

### **4.0. – DAS IMPUGNAÇÕES E DOS RECURSOS**

4.1. – Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar o presente edital por irregularidades, devendo protocolar o pedido até 05 (cinco) dias úteis, antes da data fixada para o leilão, devendo a Administração julgar e responder à impugnação em até 03 (três) dias úteis após a data do recebimento.

4.2 – Do resultado do certame caberá interposição de recurso administrativo contra ato praticado pelo servidor designado para conduzir o leilão, no ato da sessão, nos termos da Lei Federal nº 8.666/93.

4.3 - Eventual impugnação do Edital, solicitação de esclarecimentos e interposição de recursos administrativos deverão ser encaminhados ao Departamento de Materiais e Patrimônio – SA-2 da Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo, devendo ser apresentados por escrito e protocolados no endereço e horário mencionados no item 8.12 deste Edital.

4.3.1 - Não serão aceitas solicitações de esclarecimentos, impugnações do edital e interposição de recursos por outro meio senão aquele mencionado no item 4.3 deste Edital.

## **5.0. - FORMA DE PAGAMENTO**

### **LEILÃO 01/2010 6**

5.1. – Os bens e materiais arrematados serão pagos em parcela única da seguinte forma:

5.1.1. – O comprador pagará, a título de Sinal, 25% (vinte e cinco por cento) do valor do Lance Vencedor, em dinheiro ou por meio de cheque emitido pelo próprio Arrematante ou seu representante legal ou convencional, nominal ao Município de São Bernardo do Campo, diretamente ao servidor designado para conduzir o leilão, depois da assinatura da Ata de Arrematação, que será lavrada no local da realização do leilão.

5.1.2. – Imediatamente após o término do leilão, o servidor designado para conduzir o leilão deverá, para recolhimento do sinal recebido, encaminhar-se a 2ª Seção de Fiscalização Tributária, vinculada à estrutura do Departamento da Receita deste Município, que emitirá a Guia de Arrecadação Municipal (GAM).

5.1.3. – Caso o pagamento do sinal a que se refere este item, seja recebido em cheque, o mesmo será considerado quitado apenas quando de sua compensação.

5.1.4. – O Arrematante deverá efetuar o pagamento da totalização do valor do lote arrematado até o terceiro dia útil posterior a realização do Leilão.

5.1.5. - O não pagamento, nos termos deste item, acarretará a rescisão de pleno direito da alienação, e, como consequência, perderá o Arrematante o valor inicialmente pago a título de sinal, conforme subitem 5.1.1. deste edital, observado o disposto no art. 419 do Código Civil.

5.2. – Concluídos os procedimentos de pagamento, previsto no subitem 5.1.4 deste Edital, o leilão será objeto de homologação pela autoridade competente do Município de São Bernardo do Campo.

## **6.0. - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

6.1. - Se o Arrematante desistir do lance ofertado, não efetuar o pagamento do preço na data convencional, ou descumprir quaisquer itens previstos neste Edital, estará sujeito às seguintes sanções:

a) perderá o valor pago a título de SINAL e princípio de pagamento, previsto no capítulo 5.0 deste Edital, observado o disposto no art. 419 do Código Civil.

b) suspensão do direito de licitar e contratar com a Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo, pelo prazo de, até 2 (dois) anos;

6.2. - As penalidades não incidirão se a ocorrência for decorrente de fato superveniente, justificável e aceito pela Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo.

#### **7.0. - DO FORO**

7.1. - Fica, desde já, eleito o foro da Comarca de São Bernardo do Campo para dirimir quaisquer questões oriundas da presente licitação.

#### **LEILÃO 01/2010 7**

#### **8.0. - DISPOSIÇÕES GERAIS**

8.1. – A participação da pessoa física ou jurídica nesta licitação significa que tem pleno conhecimento dos termos deste edital.

8.2. - Os bens e materiais serão vendidos e entregues no estado e condições em que se encontrarem, entendendo-se que o arrematante examinou-os antes do Leilão, conforme Atestado em vistoria, não cabendo a Prefeitura responsabilidade por qualquer modificação ou alteração que venha a ser constatada na constituição, composição ou funcionamento dos bens móveis e materiais inservíveis licitados, pressupondo, o oferecimento de lances, o conhecimento das características e situação dos bens, ou o risco consciente do arrematante, não cabendo a respeito deles quaisquer reclamações posteriores a arrematação, nem devoluções, pedidos de restituição de quantias ou de abatimento de preços.

8.3. – O cumprimento de eventuais exigências de organizações oficiais ou privadas, previstas em Lei ou regulamento próprio, inerentes ao uso, ao consumo, à comercialização ou à industrialização dos bens móveis e materiais inservíveis, tais como: certificados de qualidade, certificados de origem, laudos técnicos, normas de segurança na instalação, manejo, destinação final, ou qualquer outra é de inteira responsabilidade do licitante, não cabendo qualquer responsabilidade à Prefeitura

8.4 – O prazo para a retirada do bem arrematado será de no máximo, 48 horas (quarenta e oito horas), a partir da homologação pela autoridade competente do Município de São Bernardo do Campo.

8.5 – Os bens/materiais arrematados deverão ser retirados na sua totalidade, não sendo reservado ao arrematante o direito a retirada parcial dos mesmos e possível abandono do restante.

8.6 – No ato do carregamento, o comprador deverá trazer todos os equipamentos de proteção e segurança necessários, não sendo permitida a transformação dos bens/materiais arrematados dentro de qualquer área dos próprios municipais.

8.7 - O transporte do quanto arrematado, assim como as despesas com a retirada, carregamento, frete, seguro etc correrão por ordem, conta e risco do arrematante.

8.8 – Os encargos tributários (ICMS, IPI, ISS, etc.), eventualmente incidentes sobre os bens/materiais arrematados, assim como as obrigações fiscais acessórias, serão de responsabilidade exclusiva do arrematante.

8.9 – Em razão de conveniência ou contingência administrativa, o Município, até a data do Leilão, poderá aditar ou revogar o presente Edital, no todo ou em parte, ou mesmo modificar as condições nele estabelecidas, sem que assista aos interessados qualquer direito a indenização ou reclamação.

8.10 – O leilão, a critério do Município, poderá ter continuidade em nova data, caso não seja arrematado o lote total dos bens.

### **LEILÃO 01/2010 8**

8.11 - O resultado do presente certame e os demais atos pertinentes, passíveis de divulgação, serão divulgados no Diário Oficial do Estado – DOE e no Quadro de Editais do Departamento de Materiais e Patrimônio – SA-2 da Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo, localizado no mesmo endereço mencionado no item 8.12 deste Edital.

8.12 - Para obter este Edital e seus anexos o interessado deverá dirigir-se ao balcão de expediente do Serviço de Autuação, Processamento e Controle de Operações – SA- 212.1, sito à Av. Kennedy, nº. 1.100 – Bairro Anchieta - “*Prédio Gilberto Pasin*” - Departamento de Materiais e Patrimônio – SA-2, nesta cidade, CEP 09726-253, no horário das 8h30min às 17 horas, munido de CD (*Compact Disc*) gravável, de boa qualidade, local onde serão esclarecidas eventuais dúvidas. Quaisquer outros esclarecimentos poderão ser obtidos através dos telefones (11) 4336-9119, 4336-9120 e 4336-9121.

8.12.1 – Os dados cadastrais dos interessados fornecidos quando da retirada do presente Edital conforme disposto no item 8.12, é de responsabilidade exclusiva dos interessados;

8.12.2 – O Departamento de Materiais e Patrimônio – SA-2 da Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo poderá se utilizar dos dados cadastrais a que se refere o item 8.12 deste Edital para encaminhamento de comunicados referentes à presente licitação, por meio de fac-símile ou e-mail, de eventuais esclarecimentos e retificações ocorridas no Edital, bem como de quaisquer informações adicionais, não cabendo às licitantes qualquer reclamação posterior.

8.13 - Para dirimir quaisquer questões decorrentes desta licitação, não resolvidas na esfera administrativa, será competente o foro da Comarca de São Bernardo do Campo.

8.14 – Segue como **ANEXO I**, a(s) Termo de Referência;

8.15 – Segue como **ANEXO II**, modelo de Atestado de Vistoria;

8.16 – Segue como **ANEXO III**, relação dos bens (materiais/equipamentos) que compõem os lotes 1 à 8.

São Bernardo do Campo, em 22 de Março de 2010.

**PLÍNIO ALVES DE LIMA**

Chefe de Divisão – SA.21

**CÉLIA DEJANIRA VALLIN MARQUES DE LA TORRE**

Resp. pela Chefia da Seção de Compras – SA.212

**EDNA PEREIRA DE CARVALHO**

Diretora – SA.2

vaa

**LEILÃO 01/2010 9**

**ANEXO I**

**RELAÇÃO DOS LOTES E BENS**

**LOTE 1 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 800,00 (OITOCENTOS REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por equipamentos de informática.

**LOTE 2 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 1.700,00 (MIL E SETECENTOS REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por equipamentos hospitalares e odontológicos.

**LOTE 3 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 950,00 (NOVECIENTOS E CINQUENTA REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por equipamentos eletro-eletrônicos.

**LOTE 4 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 3.800,00 (TRÊS MIL E OITOCENTOS REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por lavadoras, motores, moto bombas, bombas submersas, moto serras e roçadeiras.

**LOTE 5 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 400,00 (QUATROCENTOS REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por relógios de ponto.

**LOTE 6 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 500,00 (QUINHENTOS REAIS)**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por equipamentos de escritório (máquinas de escrever, calculadoras, guilhotinas, encardadoras, aparelhos de fax, aparelhos telefônicos).

**LOTE 7 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 150,00 (CENTO E CINQUENTA REAIS)**

**LEILÃO 01/2010 10**

CONJUNTO DE SUCATAS, composto por plaquinhas de patrimônio de alumínio, pesando aproximadamente 50 quilos.

**LOTE 8 – VALOR MÍNIMO PARA ARREMATE = R\$ 180,00 (CENTO E OITENTA REAIS)**

BARCO DE ALUMÍNIO, usado.

**LEILÃO 01/2010 11**

**ANEXO II****MODELO DE ATESTADO DE VISTORIA**

Declaramos para os devidos fins que a Pessoa Jurídica/ Pessoa Física

\_\_\_\_\_ CNPJ/RG \_\_\_\_\_ representada  
 pelo Sr. \_\_\_\_\_ efetuou  
 vistoria "in loco" dos bens móveis/ materiais inservíveis, tomando ciência do estado e  
 condições dos mesmos, aferindo as especificações e quantidades descritas no ANEXO I, do  
 presente edital.

Nada mais havendo a declarar, subscrevemo-nos.

Em de de 2.010

\_\_\_\_\_  
 Assinatura

Nome legível do funcionário da Unidade:

Matrícula:

**LEILÃO 01/2010 12**

**ANEXO III**

Relação dos bens (materiais/equipamentos) que compõem os lotes 1 a 8.

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SAO BERNARDO DO CAMPO

22/02/2010 PAG.: 1

SECAO DE PATRIMONIO MOBILIARIO CTP487X

RELACAO PATRIMONIOS POR UNIDADE/ESPECIE

LM1220001/0 - BENS PATRIMONIAIS DISPONIVEIS

000086 - ALTO FALANTE

002109 - AMNIOSCOPIO

001940 - AMPLIFICADOR DE SOM

008162 - APARELHO CELULAR

007243 - APARELHO DE FAX

C 109236 C 114914 C 120707 C 120711 C 122505 C 128834 C 128897 C 128902 C  
 183316 C

001909 - APARELHO DE RAIOS X

001968 - APARELHO DE SOM

000400 - APARELHO TELEFONICO

005354 - APARELHO TELEFONICO KS

008416 - APARELHO TELEFONICO SEM FIO

000429 - ASPIRADOR DE PO  
C 120756  
007467 - ASPIRADOR HOSPITALAR  
007661 - AUTENTICADORA  
000026 - BALANCA  
004774 - BALANCA ANTROPOMETRICA  
004773 - BALANCA PESA BEBE  
001263 - BATEDEIRA  
000994 - BEBEDOURO  
008088 - BOMBA DE INFUSAO  
001887 - BOMBA DE VACUO  
003616 - CAFETEIRA  
000273 - CAIXA ACUSTICA  
007008 - CALCULADORA ELETRICA  
000536 - CALCULADORA ELETRONICA  
007159 - CAMARA DE CONSERVACAO  
000538 - CARREGADOR DE BATERIA  
005838 - CARREGADOR DE GAS  
001933 - CARRO DE EMERGENCIA  
008604 - CENTRAL DE MONITORIZACAO MULTIPARAMETRICO  
007425 - CENTRAL TELEFONICA KS  
004552 - CERATOMETRO  
007237 - CHAPEIRA PARA CARTAO DE PONTO  
007036 - CILINDRO  
000077 - CIRCULADOR DE AR  
001437 - COFRE  
008403 - CONVERSOR DE ENERGIA  
006558 - CONVERSOR SINCRONO  
006960 - COPIADORA  
001274 - DESENGROSSADEIRA  
006418 - DESFIBRILADOR  
007160 - DETECTOR DE METAIS  
007929 - DETECTOR DE VEICULOS  
007903 - DISC LASER  
007959 - DUPLICADOR DIGITAL  
003436 - ENCADERNADORA  
000128 - ENCERADEIRA

000745 - EPISCOPIO  
006543 - ESCADA DE ALUMINIO  
000966 - ESFIGMOMANOMETRO  
002262 - ESPREMEDOR DE FRUTAS  
000468 - ESTABILIZADOR DE VOLTAGEM  
007621 - ESTACAO FIXA  
001967 - ESTETOSCOPIO  
000501 - ESTUFA  
007627 - ETIQUETADOR  
004526 - FERRO DE PASSAR ROUPA  
006697 - FILMADORA  
005080 - FILTRO DE AGUA  
000962 - FLUXOMETRO  
007878 - FORNO DE MICROONDAS  
006735 - FRAGMENTADORA DE PAPEIS  
000437 - FURADEIRA  
005627 - GRAVADOR DE FITA CASSETE  
007923 - HUB  
007025 - ILUMINADOR DE EMERGENCIA  
000544 - IMPRESSORA  
005658 - LARINGOSCOPIO  
002337 - LAVADORA DE ALTA PRESSAO  
008559 - LEITOR DE CODIGO DE BARRAS  
001734 - LEITOR DE MICROFICHA  
007563 - LEITOR DE MICROFILME  
000221 - LIQUIDIFICADOR  
001834 - MANOMETRO  
002266 - MAQUINA DE ALGODAO DOCE  
000210 - MAQUINA DE COSTURA  
000285 - MAQUINA DE ESCREVER ELETRICA  
000449 - MAQUINA DE ESCREVER ELETRONICA  
001361 - MAQUINA FOTOGRAFICA  
000891 - MEGAFONE  
C 015362 C 047539 C 076591 C 088195 C 088196  
004165 - MESA CIRURGICA  
005360 - MESA DE ILUMINACAO  
001944 - MICRO VENTILADOR

000364 - MICROCOMPUTADOR  
002339 - MICROSYSTEM  
001207 - MIMEOGRAFO  
008263 - MINI SYSTEM  
007188 - MONITOR CARDIACO  
007340 - MONITOR DE VIDEO  
007992 - MONITOR PARA MICROCOMPUTADOR  
007332 - MOTOBOMBA  
001693 - MOTOSERRA  
008007 - MULTIPROCESSADOR  
001609 - NEGATOSCOPIO  
007299 - NOBREAK  
001622 - OFTALMOSCOPIO  
001870 - OTOSCOPIO  
008571 - PEN DRIVE  
006779 - PICADOR DE LEGUMES  
004735 - PLACAR ELETRONICO  
004690 - PLASTIFICADORA  
005698 - PROCESSADOR DE TEXTOS  
000534 - PROJETOR DE FILMES  
007953 - PROJETOR DE IMAGENS  
000216 - PROJETOR DE SLIDES  
001141 - PULVERIZADOR  
002645 - RADIO  
002678 - RADIO GRAVADOR  
000991 - REFLETOR  
002376 - REFRACTOR OFTALMOLOGICO  
001719 - REGULADOR DE PRESSAO  
000482 - RELOGIO DE PAREDE  
007909 - RELOGIO HORODATADOR  
006524 - RESPIRADOR ARTIFICIAL  
000747 - RETROPROJETOR  
004579 - ROCADEIRA  
007316 - SCANNER  
003121 - TELEVISOR  
002223 - TRANSCEPTOR PORTATIL  
001841 - TRANSFORMADOR

008794 - UNIDADE DE CARTUCHO  
008607 - VALVULA DE DEMANDA  
008365 - VALVULA PARA ASPIRADOR CIRURGICO  
001865 - VALVULA REDUTORA  
008510 - VALVULA REDUTORA DE OXIGENIO  
006637 - VALVULA REGULADORA DE OXIGENIO  
000108 - VENTILADOR  
008687 - VENTILADOR DE COLUNA  
001042 - VENTILADOR DE PAREDE  
000923 - VENTILADOR DE TETO  
008820 - VENTILADOR ELETRONICO  
000963 - VIDEO CASSETE  
007989 - ZIP DRIVE