

LOGÍSTICA REVERSA: APLICAÇÃO DO MODELO DE VALOR SUSTENTÁVEL COMO ALTERNATIVA AOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Luiz Pereira Pinheiro Junior (UFPR)

luizpinheirojunior@gmail.com

Marcielle Anzilago (UFPR)

marcianzilago@gmail.com

FARLEY SIMON MENDES NOBRE (UFPR)

fsmnobre@gmail.com



Este estudo tem como objetivo o alinhamento do modelo de valor sustentável apresentado por Hart e Milstein (2004) no gerenciamento dos resíduos eletrônicos (e-waste) por meio da técnica de engenharia de produção - logística reversa. Desta maneira, foi realizado um estudo de caso único em profundidade na empresa Beta que atua com resíduos eletrônicos na cidade de Curitiba, PR desde o ano de 2011. Para a coleta de dados utilizou-se de entrevistas, dados secundários e observação in loco para a triangulação das fontes de evidências. Na análise dos dados, identificou-se o relacionamento das atividades atuais da empresa, com os quadrantes do modelo de Hart e Milstein (2004), provendo assim um alinhamento dos objetivos da organização com os tópicos propostos pelos autores. Conclui-se que a organização atende parcialmente aos itens proposto no modelo, propagando uma discussão sobre a temática. Como limitação do estudo, apresenta-se a utilização de apenas um caso específico na cidade de Curitiba, PR, assim propõe-se para estudos futuros a replicação desta pesquisa em outras empresas que atuam na área em Curitiba, PR, as quais representam um conjunto de seis (06) empresas, para uma comparação de casos.

Palavras-chave: Lixo eletrônico, logística reversa, sustentabilidade

1. Introdução

O aumento na quantidade de usuários de tecnologias desde a última década proporcionou um grande consumo de notebooks, celulares e *tablets*, com tecnologias inovadoras em constante atualização, tais quais, esses equipamentos são elementos imprescindíveis para a comunicação global.

A obsolescência programada dos *hardwares* e o ciclo de vida reduzido destes produtos resultam na necessidade de descartar um equipamento em breve período de tempo (FRANCO, 2008) Alguns fabricantes como Dell e Positivo Informática possuem fluxo de logística reversa coletando esses materiais até uma empresa responsável pela triagem e reciclagem dos componentes (POSITIVO, 2015).

As empresas que realizam a coleta, separação, triagem e reciclagem dos resíduos eletrônicos atuam em parcerias com cooperativas, catadores e fabricantes. O fato de reciclar produtos é considerado um ato sustentável, porém é questionado se os processos de gestão utilizados nestas organizações atuam nos aspectos econômicos, ambientais e sociais. Elkington (2001) e Banerjee (2003) salientam que questões relacionadas a sustentabilidade estão sendo discutidas e implementadas pelas organizações, pois representam uma vantagem competitiva. O desempenho ambiental das entidades cada vez mais determina a facilidade com que estas entram no mercado e atraem capital, investimentos e recursos, sendo assim os executivos vem percebendo que sua antiga forma de fazer negócios deve ser repensada e pautada em práticas sustentáveis (ELKINGTON, 2001).

Dessa maneira, este estudo busca identificar se a empresa Beta está alinhada em suas atividades estratégicas e operacionais aos itens do Modelo de Criação de Valor Sustentável proposto por Hart e Milstein (2004) justificado pela necessidade de uma organização atender aos quesitos de sustentabilidade: ambiental, social e econômica, mas também propiciar lucros aos seus acionistas, vantagem essa econômica que atrai os investidores. Para a sociedade, o estudo justifica-se na promoção de uma organização voltada para a gestão de resíduos, estes que beneficiam e colaboram com o meio ambiente. Por fim, o alinhamento do modelo, propõe um diálogo entre o conhecimento científico e a prática.

2. Fundamentação teórica

Nesta seção apresentam-se os aspectos que embasaram teoricamente este estudo. Primeiramente expõem-se o conceito de consumo, inovação e demanda por tecnologias, e o ciclo de vida destes produtos. Em seguida aborda-se o modelo de Hart e Milstein (2004).

2.1 Consumo: inovação e demanda por tecnologia

A recente pesquisa do *International Data Corporation* (IDC), apresenta dados referente ao ano de 2013 no Brasil, no mercado de *tablets* foram vendidos 8.4 milhões de unidades, 67.8 milhões de celulares (*smartphones/feature phones*) e 3.7 milhões de equipamentos para impressão (IDC, 2014).

A alta demanda por inovações tecnológicas proporciona a constante atualização dos *hardwares* resultando na inovação disruptiva. Para Christensen (1997), essas tecnologias disruptivas surgem para mudar a proposta atual de valor no mercado, oferecendo novos e eficientes recursos tecnológicos que forçam uma demanda de consumo.

Segundo Parra e Pires (2003), a diversidade de produtos na área de informática está relacionada a gama de aplicações e *softwares* que são desenvolvidos para esses equipamentos. Momentaneamente são lançados aplicativos e distribuídos pela internet, tais quais necessitam de um *hardware* para sua execução (PARRA; PIRES, 2003).

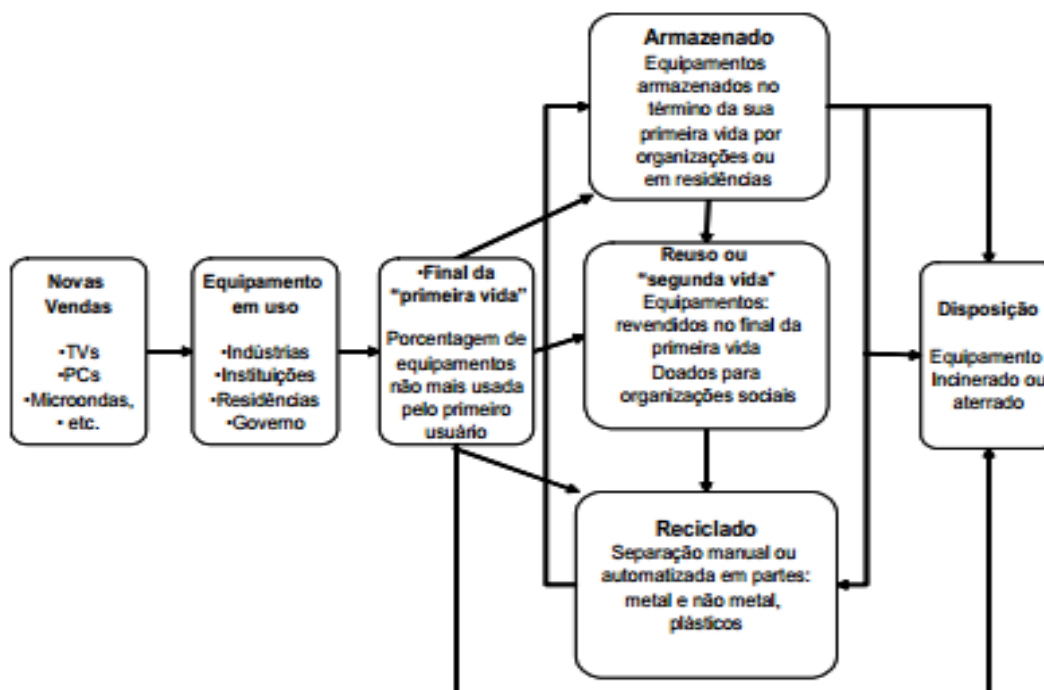
A necessidade de estar conectado a todo instante, e o paradigma da cibercultura, são aspectos que a sociedade atual está imersa, por meio das plataformas de tecnologias da informação. Entretanto Silva et al. (2010), afirma que a dependência de recursos tecnológicos pode ser prejudicial até para o conhecimento do indivíduo, trata-se de uma nova sociedade da informação.

2.2 Ciclo de vida dos produtos eletrônicos (ACV)

Conforme Itaotec (2011), o ciclo de vida de um equipamento eletrônico inicia desde o processo de fabricação até a sua destinação final, passando pelas etapas, matéria-prima, fabricação, distribuição, revenda, consumo, descarte e destinação final. Os consumidores são alertados, especificamente de equipamentos eletrônicos para contribuir no gerenciamento deste processo, pois todos são co-responsáveis pelo ciclo de vida desses produtos.

Entretanto Franco (2008), dispõe de forma gráfica o entendimento do ciclo de vida (ACV) dos equipamentos eletrônicos, destacando suas possíveis destinações no pós-consumo. No presente estudo, faz-se uma contextualização do ciclo de vida dos produtos, e sua destinação conforme consta na literatura, e descrito Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do ciclo de vida dos produtos eletrônicos



Fonte: Franco (2008)

Verifica-se na Figura 1, o processo do consumo, por meio do quadrante “novas vendas”, e “equipamentos em uso”, o relacionamento dos usuários de tecnologia, com a aquisição dos equipamentos eletrônicos. Para tanto Franco (2008), dispõe de três opções pós-uso que são a destinação recomendada, o que no presente estudo, parte apenas para o quadrante reciclagem, por meio da técnica de logística reversa disponibilizada aos usuários de tecnologias, tais quais necessitam descartá-las, no tratamento dos tais resíduos eletrônicos.

2.3 Descarte e geração de resíduos eletrônicos

A obsolescência dos produtos eletrônicos é decorrente do desuso ou substituição na compra de um novo produto. Conforme ABDI (2012), alguns equipamentos não possuem novas peças de reposição que podem ser integradas, sendo assim iniciam um novo ciclo de descarte. Os

consumidores auxiliam no processo de descarte dos equipamentos eletrônicos, procurando informações sobre pontos de coleta (PEV) ou centros de reciclagem desses produtos, por meio do contato com os fabricantes, distribuidores, e revendedores, estes que são regulamentados por meio da Lei 12.305/2010 que institui a gestão dos resíduos eletrônicos (PINHEIRO JUNIOR; TEIXEIRA; ALEIXO, 2012).

Charoux (2012), descreve como o consumidor auxilia nesse período, no entanto o objeto pode ser descartado de forma incorreta, prejudicando o meio ambiente. Há também a possibilidade de reutilizar o próprio equipamento, quando em bom estado de conservação, por intermédio de doações a pessoas próximas, ou indivíduos que não possuem acesso a tal tecnologia (PINHEIRO JUNIOR; TEIXEIRA; ALEIXO, 2012).

Os resíduos de equipamentos eletrônicos (REEE) possuem componentes em sua classificação, conforme ABDI (2012) são derivados de: plástico, vidro, e mais de vinte tipos de metais pesados que possuem necessidade de tratamento específico e especializado.

Para trabalhar com esses materiais, existem atualmente no Brasil várias classes econômicas atuando nesse setor, como cooperativas, catadores autônomos e empresas especializadas em reciclagem. Conforme ABDI (2012), são aproximadamente 94 empresas em todo o país, demanda crescente pela legislação vigente específica no tratamento de resíduos sólidos.

Como aspecto legal, Brasil (2010) descreve a Política Nacional dos Resíduos Sólidos intitulada na lei nº 12.305 de 2 de agosto 2010, que trata especificamente dos produtos eletrônicos em seu art. 33, que propicia a necessidade de ocorrer coletas por meio de sistemas de logística reversa responsabilizando consumidores, distribuidores e fabricantes pelo descarte e tratamento do resíduo eletrônico. A legislação fortaleceu a criação de empresas para gestão desses produtos (PINHEIRO JUNIOR; TEIXEIRA; ALEIXO, 2012).

2.4 Sustentabilidade nas organizações

Conforme a WCED (1987), por meio do Relatório de Brundtland, desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, juntamente com a adoção simultânea dos fatores ambiental, os princípios econômicos e a equidade social.

O Relatório de Brundtland refere-se inicialmente ao uso dos recursos naturais. Constatava-se que alcançar resultados e interesses próprios não correspondia a um crescimento incessante da

riqueza nacional, mas a uma catástrofe sem volta, o esgotamento dos recursos naturais do mundo (VEIGA, 2005). Isto se deve ao fato de que, a partir deste período ficaram evidentes os danos que o desenvolvimento econômico e a industrialização causaram ao meio ambiente, fazendo com que diversos organismos internacionais prognosticassem os problemas de se manter o desenvolvimento de uma nação com a exaustão dos recursos naturais (NOBRE; AMAZONAS, 2002; VEIGA, 2005; ELKINGTON, 2012).

Sachs (1986, *apud* MACCARI 1999), relata que a consciência ambiental obtida recentemente tem ênfase na necessidade de se estabelecer processos e estratégias de desenvolvimento de forma sustentável. As inquietações da sociedade civil em relação ao ambiente pressionam as organizações e os sistemas industriais a incluírem uma revisão das suas finalidades e, sobretudo, a repensarem formas de produção sem agressão ao meio ambiente (VEIGA, 2004).

Assim, o acesso a informação e educação ambiental de gerações fortalecem as práticas sociais sustentáveis, que são fomentadas por meio da educação e transparência, resultando na mudança de cultura social e ambiental (JACOBI, 2003).

O termo sustentabilidade é disseminado nas organizações, porém preocupa-se com a eficiência e uso de tais práticas sustentáveis. Uma organização para tornar-se sustentável, precisa atingir três indicadores, são eles: o econômico, social e ambiental, caracterizado também como *triple bottom line* (CLARO et al., 2007). Corroboram com essa definição Coral, Rossetto e Seling (2003), que comentam que o desenvolvimento sustentável engloba a equidade social, o crescimento econômico e o equilíbrio ambiental.

Neste contexto, a responsabilidade social, desenvolvida pela entidade empresarial, resulta de uma decisão de participar mais diretamente das ações comunitárias na região em que está presente e diminuir os possíveis danos ambientais decorrentes do tipo de atividade que exerce (MELO NETO; FROES, 2001). Em muitos casos, organizações atuam parcialmente nesses aspectos não atingindo a sustentabilidade plena, porém deve atentar-se aos discursos de seus gestores.

2.5 Criação de valor sustentável e modelo de Hart e Milstein (2004)

Preocupa-se com a participação dos acionistas em projetos que englobem a sustentabilidade nas atividades das organizações. Para corroborar com essa estratégia voltada para os *stakeholders*, Hart e Milstein (2004), apresentam em seu estudo o Modelo de Criação de

Valor Sustentável, conforme Figura 2 que possui um valor estratégico para as organizações, contribuindo para a Sustentabilidade e a sua criação de valor atuando nas variáveis:

Visão de Sustentabilidade: atende os mercados que as necessidades não são atendidas, como os integrantes da base da pirâmide, proporcionando um diferencial de vida e oportunidades futuras com essa classe (HART; MISTEIN, 2004).

Tecnologias Limpas: desenvolve ou substitui tecnologias que visam à redução do consumo de energias e recursos naturais. O desenvolvimento pode ser interno na organização ou por meio de aquisição externa (HART; MISTEIN, 2004).

Combate à Poluição: minimiza a geração de resíduos no processo produtivo, promove melhoria contínua no controle de qualidade e capacita os colaboradores a eficiência de produção visando à proteção aos recursos naturais (HART; MISTEIN, 2004).

Gerenciamento do Produto: ciclo de vida e ações dos *stakeholders*.

Figura 2 – Modelo de valor sustentável



Fonte: Hart e Milstein (2004)

Conforme descrito anteriormente, o modelo de Hart e Milstein (2004) propicia ações em que as organizações podem-se adequar, e contribuir para as práticas do desenvolvimento sustentável, agregando valor na entrega ou disposição dos seus produtos e serviços, para tanto, busca-se no presente estudo, o alinhamento do modelo com as práticas da organização (HART; MISTEIN, 2004).

3. Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa é classificada como descritiva, com abordagem qualitativa dos dados, exploratória quanto à forma e utiliza procedimentos bibliográficos e documentais (MARCONI; LAKATOS, 2003). A estratégia de pesquisa utilizada foi estudo de caso único, que para Yin (2005) é uma forma de investigar os fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto na vida real onde os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos em um único caso.

A técnica de coleta de dados utilizada foi entrevista que são relatórios verbais sobre os fatos e acontecimentos (YIN, 2005). A entrevista foi realizada com a Gestora Administrativa/Operacional da empresa Beta, coletando informações específicas e estratégicas da organização. A triangulação dos dados, foi por meio da fonte de dados: entrevistas, documentos secundários disponíveis na organização e coletados na internet e observação in loco, fator esse que contribui para a confiabilidade da pesquisa (YIN, 2005). Para análise dos dados utiliza-se da estratégia analítica explanação, que para Yin (2005) visa construir uma explanação sobre o caso, estipulando um conjunto presumido de elos causais em relação ao fenômeno estudado, concatenando-os com a teoria ou modelo proposto, assim reforça a sua validade interna.

3.1 Unidade de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em uma empresa processadora de resíduos eletrônicos, em Curitiba, PR atuando desde 2011 neste segmento de mercado. A empresa é de pequeno porte, os gestores se prontificaram a colaborar com a pesquisa desde a entrevista, informações, visita técnica, dentre outras informações, realizadas em julho de 2014.

Percebe-se que há participação dos colaboradores, “catadores” de forma indireta que atuam como “fornecedores” de matéria-prima para a empresa que serão abordados na análise da pesquisa. Por se tratar de uma empresa iniciante no mercado de resíduos eletrônicos destaca-se a relevância de parceria com universidades, por meio de estudos que venham agregar valor à empresa e também ao campo científico, desde que os dados não sejam compartilhados a público ou informações que comprometam a estratégia da empresa, motivo este que a organização foi denominada “Beta”.

3.2 Coleta e tratamento de dados

Os dados foram coletados por meio de entrevistas com perguntas aleatórias que envolvem o tema gestão de resíduos eletrônicos alinhados aos tópicos do modelo de Hart e Milstein (2004). Os dados foram analisados por meio de interpretação pelo entrevistador, transcrevendo-os e embasados pela temática e objetivos do artigo, alinhados ao referencial teórico, relacionando os dados com a teoria.

4. Análise e discussão dos resultados

A análise do presente estudo está subdividida em tópicos relativos aos objetivos de pesquisa em conjunto com o Modelo de Valor Sustentável para explicação dos dados (HART; MILSTEIN, 2004). Sendo assim, descreve-se cada tópico do modelo à explicação, coletada na entrevista (YIN, 2005).

Base da Pirâmide (BoP): A gestora informou que os “fornecedores” de matéria-prima para a empresa, aproximadamente 60% são “catadores” de resíduos que atuam em Curitiba, PR e Região Metropolitana. Ao questionar a estratégia de inserir esses trabalhadores internamente na empresa, retirando-os dos perigos urbanos como acidentes, situações de higiene, climática, a gestora informou três questões:

- a) Os “catadores” não querem trabalhar em locais fechados (fábricas/centros de processamento), alegando o fato de optar por essa função social é a liberdade de espaço e formas diferenciada de trabalho;
- b) Os “catadores” são atores da logística reversa, desde a residência do consumidor até o centro de processamento. O fato de não possuir políticas públicas eficientes para tal gestão, torna necessário à figura de um ator neste processo;
- c) Em relação a promover renda a essa classe de trabalhadores, a gestora informou que conforme a produtividade um catador pode receber de R\$ 100,00 a R\$ 300,00 por dia, revendendo resíduos eletrônicos.

Combate à Poluição: A atividade deste setor já é benéfica a gestão de resíduos, combate a poluição e redução de consumo, visto que trabalham com processamento de resíduos de outras corporações e consumidores finais.

No entanto na empresa Beta não foi detectado nenhuma atividade poluente, como despojar resíduos no meio ambiente ou geração de resíduos sem o devido destino. A transparência no processo de produção e processamento dos materiais visa uma forma ambientalmente correta. A gestora frisou a preocupação com materiais químicos perigosos como baterias, pilhas entre outros equipamentos, estes são direcionados a outra empresa especializada e licenciada ambientalmente mantendo a integridade de não poluir o meio ambiente.

Tecnologias Limpas: O processamento de plástico, papelão, e alguns metais componentes dos eletrônicos são realizados na empresa, visando desenvolver competências sustentáveis no futuro. A busca constante pela reutilização ou formas de reciclar componentes no próprio local foi citada na entrevista. Foi questionado o uso de energia solar, bicompostíveis, mas a gestora informou que não havia necessidade. No entanto, percebeu-se que algumas atividades de descaracterização dos materiais são realizadas “manualmente” com energia física, sem utilização de máquinas, equipamentos e outros.

Stakeholder: Ao analisar os dados coletados na empresa, detectou-se que havia um único *stakeholder*: o diretor e proprietário. O fato de não conseguir realizar um contato ou entrevista com ele, apresentará proposições baseada nas informações gerais. A visão de negócio do *stakeholder* não foi apresentada inicialmente com ênfase na Base da Pirâmide (BoP), Combate à Poluição, Tecnologias Limpas, mas sim em retorno corporativo por meio de **lucros**. Mas o fato de o ramo processamento de resíduos eletrônicos atender alguns quesitos deste modelo, **ocasionalmente** houve relação nessas categorias.

Parte do **lucro** dos negócios na organização é oriundo de negociações internacionais por intermédio de exportação de placas eletrônicas aos países Japão, Holanda e China. O ramo da “sucata” tornou-se um negócio rentável onde possui concorrência acirrada como em qualquer outro setor e não existe uma precificação padrão. A precificação na compra e comercialização dos produtos é variada por quantidade, qualidade, peso, etc. Obviamente que a estratégia de exportação dos materiais já estava previamente calculada pelo *stakeholder* facilitando assim o acesso a comercialização internacional, atendendo a variável econômica, tópico este que finaliza o relacionamento dos dados com o modelo de Hart e Milstein (2004).

5. Considerações finais

O consumo de equipamentos eletrônicos e recursos tecnológicos provoca a geração de resíduos prejudiciais ao meio ambiente e destaca a preocupação com gestão e gerenciamento desses materiais (PARRA; PIRES, 2003). A legislação vigente e necessidade de políticas públicas propiciam uma gestão paleativa atual, com empresas de coleta, processamento e destinação desses materiais em um ambiente normatizado parcialmente (BRASIL, 2014).

Visto a este contexto de consumo, preocupa-se com a gestão e reciclagem de resíduos eletrônicos, no que tange aos temas de sustentabilidade nas variáveis: social, ambiental e econômica, e a sua eficiência nesta gestão. Portanto, Hart e Milstein (2004) propõem o modelo de criação de Valor Sustentável, por meio do quadrante: Base da Pirâmide (BoP), Combate à Poluição, Tecnologias Limpas, *Stakeholder* e como uma organização pode atuar nessas quatro dimensões e promover lucros aos seus acionistas.

Sendo assim, o presente estudo propõe o alinhamento do modelo de Hart e Milstein (2004) com as atividades de uma organização que atua na coleta, processamento e destinação de resíduos eletrônicos, com a técnica logística reversa, para identificar como a organização pode atender os quesitos de criação de valor sustentável e a geração de lucros. Observou-se na pesquisa, que a Base da Pirâmide (BoP) é atendida por meio da promoção de trabalho aos “catadores” estes que recebem em torno de R\$ 100 a R\$ 300 por dia, na coleta dos resíduos em estudo. O Combate à Poluição é a área predominante em que a empresa atua, pois ela tem a missão de recolher os resíduos do meio ambiente, propiciando benefício a todos da sociedade, e internamente em suas atividades, também possui atividades que não visam a poluição. O *Stakeholder*, gestor da organização, obtém lucros do processamento, gestão e exportação desses materiais, sendo assim a organização economicamente rentável, além de atender critérios ambientais e sociais de modo não proposital, mas como um resultado geral de uma ação promovida entre os elos. Por fim, o item Tecnologias Limpas, não apresentou tantos dados relevantes nesta pesquisa, ao fato da organização não possuir tecnologias que realizassem a total descontaminação química desses resíduos, fator esse uma necessidade tecnológica do contexto brasileiro não possuir tecnologias adequadas para este tratamento.

Conclui-se que a organização pesquisada, atende parcialmente os quadrantes propostos por Hart e Milstein (2004) contribuindo para a sustentabilidade local. Propõem-se estudos futuros que analisem outras empresas segmentadas na área, para uma triangulação dos casos, ou pesquisar empresas de outros países para verificar a adequação ao modelo, e sua eficiência nas suas atividades.

6. Referências bibliográficas

- ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos. **Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**, 2012. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1362058667.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.
- BANERJEE, S.B. Who Sustains Whose Development? Sustainable Development and the Reinvention of nature. **Organization Studies**, v. 24, p. 143–180, 2003.
- BRASIL. **Lei Federal nº 12.305/2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm>. Acesso em: 17 maio 2014.
- CHAROUX, A. **Tecnologia que vira lixo**. Disponível em: <http://lixoeletronico.org/system/files/Idec+lixo_eletronico.pdf>. Acesso em: 16 maio de 2014.
- CHRISTENSEN, C. M. **The Innovator’s Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail**. Harvard Business Scholl Press. Boston, Massachusetts. 1997.
- CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. **Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações**. Disponível em: <<http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=v4304289.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2014.
- CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas – SENAI. O que é produção mais limpa? Disponível em: http://wwwapp.sistemafiers.org.br/portal/page/portal/sfiers_senai_uos/senairs_uo697/O%20que%20E9%20Produ%E7%E3o%20mais%20Limpa.pdf Acesso em: 06 jun. de 2014.
- CORAL, E.; ROSSETTO, C. R.; SELIG, P. M. **Sustentabilidade corporativa e os modelos de planejamento estratégico: uma equação não resolvida**. ANPAD, 2003. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/3es/2003/dwn/3es2003-75.pdf>>, acesso em 10 junho 2014.
- ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- ELKINGTON, J. **Sustentabilidade: canibais com garfo e faca**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.
- FRANCO, R.G.F. **Protocolo de referência para gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos domésticos para o município de Belo Horizonte**. 2008. 162f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Belo Horizonte, 2008.
- HART S. L.; MILSTEIN, M. B. **Criando valor sustentável**. Disponível em: <http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/3363.pdf> Acesso em: 15 maio 2014.
- IDC – Brasil – International Data Corporation. **Estudo da IDC aponta que mercado brasileiro de celulares encerrou 2013 com a marca recorde de 67,8 milhões de unidades comercializadas**. Disponível em: <<http://br.idclatin.com/releases/news.aspx?id=1613>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- IDC – Brasil – International Data Corporation. **Resultados consolidados do mercado de impressão brasileiro demonstram retração em 2013**. Disponível em: <<http://br.idclatin.com/releases/news.aspx?id=1613>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- IDC – Brasil – International Data Corporation. **Tablets superam notebooks em vendas pela primeira vez, segundo estudo da IDC**. Disponível em: <<http://br.idclatin.com/releases/news.aspx?id=1627>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- ITAUTEC – Itautec e sustentabilidade: Guia do Usuário consciente de produtos eletrônicos. Disponível em: <http://www.itautech.com.br/media/652018/af_guia_usuario_consciente__bx.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2014.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2014.

MACARRI, E. L. V. **A Construção da Ergonomia na Implementação de Metodologias de Gestão**

Ambiental: Um Estudo de Caso na Empresa Eliane Gres Porcellanato. 1999. Dissertação (Mestrado), Programa de pós-graduação em engenharia de produção, UFSC, Florianópolis, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Responsabilidade social & cidadania empresa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

NOBRE, M.; AMAZONAS, M. C. **Desenvolvimento sustentável:** a institucionalização de um conceito. Brasília: Ed. IBAMA, 2002.

PARRA, P. H.; PIRES, S.R.I. Análise da gestão da cadeia de suprimentos na indústria de computadores. **Gestão & Produção**. vol.10 n.1, São Carlos, 2003.

POSITIVO INFORMÁTICA. TI Verde - A positivo pensa em sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.positivoinformatica.com.br/tiverde/downloads/tiverde.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2015.

PINHEIRO JUNIOR, L. P. ; TEIXEIRA, O. J. ; PEREIRA, R. A. ; ALEIXO, V. . Logística reversa para e-Waste em empresas de informática associadas à ACIMACAR. In: I Simpósio Regional de Engenharia Ambiental - SIMREA – PUCPR. **Anais ...** Toledo, 2012. p.1-12.

SILVA, A. K. A.; CORREIA, A. E. G. C.; LIMA, I. F.. O conhecimento e as tecnologias na sociedade da informação. Revista Interamericana de Bibliotecología. Ene.-Jun. 2010, vol. 33, no. 1, p. 213-239.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VEIGA, T. M. L. **Estratégias e Resultados com ênfase na Contabilidade Ambiental:** Um Estudo de Caso na Empresa Beneficiadora de Arroz uma implementação do método GAIA. Florianópolis, 2004, 54 p. Monografia (graduação em Ciências Contábeis). Universidade Federal de Santa Catarina. 2004.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, WCED. **Our Common Future**. Oxford University Press. Oxford. England, 1987.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.