



## **INFORMAÇÃO AMBIENTAL E AS NOVAS TECNOLOGIAS: Alternativas sustentáveis para a problemática dos resíduos sólidos**

### **ENVIRONMENTAL INFORMATION AND NEW TECHNOLOGIES : Sustainable Alternatives to the problem of solid waste**

Evilhane Jum Martins<sup>1</sup>  
 Francielle Benini Agne Tybusch<sup>2</sup>  
 Micheli Capuano Irigaray<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

Em um período em que a indispensabilidade dos recursos naturais acarreta sua escassez na esfera global, a sociedade exige cada vez mais a utilização desses recursos, sendo maior necessário uma análise reflexiva acerca do tema na sociedade em rede. É preciso pensar as questões ambientais sob um novo olhar, e buscar uma outra realidade. Este trabalho tem o objetivo de refletir a temática dos resíduos sólidos sob uma nova perspectiva, aliando tecnologia e informação como alternativas para a sustentabilidade. Busca-se responder a seguinte problemática: É possível buscar outra realidade, através das novas tecnologias da informação, para a problemática dos resíduos sólidos? Para responder a este questionamento, a metodologia empregada obedece ao trinômio: Teoria de Base/Abordagem, Procedimento e Técnica. Como Teoria de Base e Abordagem optou-se pela perspectiva sistêmico-complexa. Os procedimentos elegidos foram a pesquisa bibliográfica e documental (em meios físicos e digitais - sites e redes sociais). A técnica empregada foi a construção de fichamentos e resumos estendidos.

<sup>1</sup> Mestranda da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, no programa de Pós-Graduação em Direito, com ênfase em Direitos Emergentes na Sociedade Global, linha de pesquisa Direitos da Sociobiodiversidade e Sustentabilidade. Bacharel em Direito pela Universidade da Região da Campanha - URCAMP. Advogada. Integrante do Grupo de Pesquisa em Direito da Sociobiodiversidade da Universidade Feral de Santa Maria - GPDS. Integrante do Grupo de Pesquisa Tutela de Direitos e sua Efetividade. Email: evilhane\_martins@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestranda da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, no programa de Pós-Graduação em Direito, com ênfase em Direitos Emergentes na Sociedade Global, linha de pesquisa Direitos da Sociobiodiversidade e Sustentabilidade. Bolsista FAPERGS/CAPES. Bacharel em Direito pela Faculdade Palotina de Santa Maria - FAPAS. Integrante do Grupo de Pesquisa em Direito da Sociobiodiversidade da Universidade Federal de Santa Maria - GPDS. E-mail: francielleagne@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda da Universidade Federal de Santa Maria, no programa de Pós-Graduação em Direito, com ênfase em Direitos Emergentes na Sociedade Global, linha de pesquisa Direitos da Sociobiodiversidade e Sustentabilidade. Bacharel em Direito, Especialização em Direito Civil e Direito Constitucional e Ambiental, pela Universidade da Região da Campanha - URCAMP. Advogada, Docente da Rede Pública Estadual - Curso Técnico em Contabilidade. Integrante do Grupo de Pesquisa em Direito da Sociobiodiversidade da Universidade Feral de Santa Maria - GPDS. Email: capgaray@brturbo.com.br



**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos; Sustentabilidade; Tecnologias da Informação.

## **ABSTRACT**

In a period when the indispensability of natural resources leads to their scarcity at the global level, society increasingly requires the use of these resources, including the need for a reflective analysis on the subject in the network society. You have to think environmental issues under a new look, and seek another reality. This work aims to reflect the theme of solid waste from a new perspective, combining technology and information as alternatives to sustainability. We seek to answer the following issues: You can search for another reality, through the new information technologies to the problem of solid waste? To answer this question, the methodology follows the triad: Basic Theory / Approach Procedure and Technique. As Base and Approach Theory opted for the systemic-complex perspective. The procedures were elected to literature and documentary (in physical and digital media - websites and social networks). The technique was to build fichamentos and extended abstracts.

**Keywords:** Solid Waste; Sustainability; Information Technology.

## **INTRODUÇÃO**

A partir dos anos 1990 o comércio de bens e serviços foi incrementado, houve a internacionalização do mesmo, e foi preciso tornar-se cada vez mais competitivo para alcançar um local no mercado. A sociedade de consumo tornou-se mais exigente, e as empresas e indústrias tiveram (e continuam tendo) que repensar suas estratégias: desde a captação de matérias primas ao destino final de seus produtos. Com o aumento e a variedade da demanda foram criados os produtos com pouco tempo útil, que rapidamente tornam-se obsoletos, sendo descartados para tão logo, adquirir outro produto.

No entanto ao se constatar a escassez dos recursos naturais, nota-se também com o consumo desenfreado, o aumento do volume do lixo no mundo, o que se tornou quase insolúvel. Neste sentido o presente trabalho tem o objetivo de analisar a temática dos resíduos sólidos sob uma nova perspectiva, aliando tecnologia e informação como alternativas para a sustentabilidade.

Busca-se responder a seguinte problemática: É possível buscar outra realidade, através das novas tecnologias da informação, para a problemática dos resíduos sólidos?

Para responder a este questionamento, a metodologia empregada obedece ao trinômio: Teoria de Base/Abordagem, Procedimento e Técnica. Como Teoria de Base e Abordagem optou-se pela perspectiva sistêmico-complexa, utilizando-se autores com visão



multidisciplinar e conectando ares do saber como ecologia, ciência política, sociologia e direito em uma perspectiva sistêmica e complexa enquanto Teoria de Base. Os procedimentos elegidos foram a pesquisa bibliográfica e documental (em meios físicos e digitais - sites e redes sociais). A técnica empregada foi a construção de fichamentos e resumos estendidos.

## **1 RESÍDUOS SÓLIDOS E A SUSTENTABILIDADE: Reflexões sobre a questão ambiental sob uma nova perspectiva**

Pensar o Direito sob uma nova perspectiva, especialmente nas questões ambientais que afetam a sociedade e o uso das tecnologias informacionais, é fator preponderante para novas soluções. Em um período em que a indispensabilidade dos recursos naturais acarreta sua escassez na esfera global, a sociedade exige cada vez mais a utilização desses recursos, sendo maior necessário uma análise reflexiva acerca do tema na sociedade em rede.

Essa sociedade de consumo<sup>4</sup> tem produzido uma das maiores problemáticas para a natureza - que é em face do consumismo - o descarte inadequado do lixo produzido. O aumento e a variedade da demanda, atualmente criaram produtos com pouco tempo de vida útil, mesmo porque o avanço tecnológico torna o produto obsoleto e faz do descarte a opção mais viável.<sup>5</sup>

Dessa maneira, além de proteger o meio ambiente e lidar com a escassez de matéria-prima, é preciso pensar na enorme quantidade de lixo produzido, cuja promoção

<sup>4</sup> Para Fátima Portilho, pode-se concluir que a Sociedade de Consumo tem sido considerada, basicamente, de três maneiras diferentes. (...) Como uma sociedade capitalista. (...) como uma sociedade racional e utilitária, feita, simplesmente, por consumidores praticando o ato de consumir (...) sociedade simbólica e de sinais e significados, enfatizando a construção e fortalecimento das identidades individuais e sociais através da aquisição e uso de bens (...) A Sociedade de Consumo seria mais bem explicada como uma mistura contraditória entre os elementos presentes nas três abordagens. PORTILHO, Fátima. *Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania*. São Paulo: Ed. Cortez, 2010, p.104-105.

<sup>5</sup> ALMEIDA, Maria Cecília Ladeira de. Logística Reversa: Opção de Empresa Sustentável. In: AGUIAR, Benedito Guimarães; THEOPHILIO JUNIOR, Roque; MESSA, Ana Flávia. *Sustentabilidade ambiental e os desafios na era digital - Estudos em homenagem a Benedito Guimarães Aguiar Neto*. São Paulo: Saraiva, 2011.



se faz pelos descartes dos bens utilizados pela sociedade. É preciso refletir sobre o ordenamento jurídico posto.

O Estado Moderno tem como fundamento jurídico, invariavelmente, um texto constitucional orientador do ordenamento jurídico, na América Latina o constitucionalismo foi incorporado ao Estado no século XIX, e atualmente a experiência constitucional dos Estados latino-americanos vem sendo retomada e aprofundada, devido a preocupação com a efetiva aplicabilidade dos direitos declarados constitucionalmente, com a institucionalização de direitos culturais e o fortalecimento da participação democrática<sup>6</sup>.

Assim a Constituição Brasileira, no artigo 225 prevê:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Nesse processo de desenvolvimento e garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, surge a busca pelo desenvolvimento sustentável na sociedade de risco, que segundo Juarez Freitas, tais questões não podem mais ser negligenciadas em decorrência das consequências involuntárias e da dramaticidade ambiental. Destaca-se ainda que o conceito de sustentabilidade insere a multidimensionalidade do bem-estar como opção deliberada pelo reequilíbrio dinâmico a favor da vida<sup>7</sup>.

Sendo assim, pode-se dizer que o consumo é um conjunto de processos socioculturais em que se realizam a apropriação e usos dos produtos. Canclini destaca a ideia de distinção em relação aos bens de consumo, os quais agem em dois sentidos e refletem o modo como nos integramos e nos distinguimos na sociedade.

O autor ainda ressalta que a noção de cidadania está vinculada aos aspectos simbólicos e culturais de um determinado grupo social, assim o consumo serviria também para ordenar politicamente a sociedade: desde uma oferta vasta e diversificada de bens e mensagens até a distribuição de informação multidirecional e confiável, passando pela democratização dos principais setores da sociedade civil nas decisões que digam respeito

<sup>6</sup> CENCI, Ana Righi; BEDIN, Gilmar Antonio. O Constitucionalismo e sua Recepção na América Latina, TYBUSCH, Jerônimo Siqueira; ARAUJO, Luiz Ernani Bonesso de; SILVA, Rosane Leal da (org.). **Direitos Emergentes na Sociedade Global - Anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UFSM**. Ijuí: Unijuí, 2013, p. 20.

<sup>7</sup> FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade, Direito ao Futuro**. Belo Horizonte, Fórum, 2012, p. 49.



27 a 29 de maio de 2015 - Santa Maria / RS

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

ao consumo. Com essas ações políticas, os consumidores poderão alcançar a condição de cidadãos e o mercado não será entendido apenas como um lugar de troca de mercadorias, mas de interações socioculturais<sup>8</sup>.

Dessa forma a sociedade de consumo torna-se cada vez mais exigente, acarretando com que os processos de urbanização e da própria globalização tragam, de forma acelerada, uma mudança nos modos de produção e de consumo. Atualmente, um dos problemas mais sérios enfrentados pela sociedade moderna está relacionado ao lixo.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

Apenas uma pequena parte do lixo produzido no País é seletivamente coletado. A maior parte da reciclagem é feita por catadores, autônomos ou associados em cooperativas, que retiram do lixo os materiais de mais alto valor, sendo esta atividade insalubre, de baixa remuneração, realizada muitas vezes em lixões e aterros, ocupando trabalhadores de baixa qualificação profissional, muitos deles menores de idade, quase sempre à margem dos direitos trabalhistas, e que cresce nos períodos de crise econômica e de aumento do desemprego. A coleta seletiva de lixo e a conscientização da população para separar os resíduos, antes de descartá-los, podem aumentar não apenas a eficiência da reciclagem, como também trazer melhorias na qualidade de vida de catadores e de outros trabalhadores que lidam com resíduos<sup>9</sup>.

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos, além de catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final<sup>10</sup>.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305 de agosto de 2010, é considerada um marco regulatório na área de Resíduos Sólidos no Brasil, traz a distinção entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento), além de referir tipos de resíduos: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos.

<sup>8</sup>CANCLINI, N. G. *Consumidores e cidadãos - conflitos multiculturais da globalização*. Rio de Janeiro: EduFRJ, 2001.

<sup>9</sup> IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

<sup>10</sup> BESEN, Gina Rizpah; JACOBI, Pedro Roberto. *Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em 22 mar. 2013.



**V CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGADORES E DOCENTES DE DIREITO E INFORMÁTICA - REDE CIIDDI**

27 a 29 de maio de 2015 - Santa Maria / RS

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

Resultante de ampla discussão com os órgãos de governo, instituições privadas, organizações não governamentais e sociedade civil, a PNRS reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. A PNRS institui o princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que abrange fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Um dos pontos fundamentais da lei é a chamada logística reversa, que se constitui em um conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, envolvendo a cadeia de comercialização destes: desde a indústria até as lojas, estabelecendo um consenso sobre a responsabilidade de cada parte<sup>11</sup>.

Para realizar a chamada logística reversa é necessário informações sobre os pontos de coleta, descarte ou reaproveitamento desses resíduos, por isso nessa chamada sociedade informacional, a necessidade do enfrentamento das questões relacionadas à degradação ambiental tornou-se de certo modo, mais conhecida devido as novas tecnologias da informação e da comunicação. Estas permitem com que as informações ambientais sejam divulgadas com maior rapidez e para um número maior de indivíduos, ocasionando assim uma maior participação popular em processos decisórios que envolvam a temática ambiental, bem como no conhecimento sobre elas.

Diante do exposto, observa-se a necessidade de vislumbrar as questões das tecnologias da informação, como sendo um novo paradigma para a busca da sustentabilidade ambiental. É de acordo com essa vertente que se sustenta o desenvolvimento dos argumentos a seguir exarados.

## 2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Outra realidade é possível?

O documentário “O mundo global visto do lado de cá”, do cineasta brasileiro Sílvio Tendler<sup>12</sup>, que analisa sob o olhar do geógrafo Milton Santos os mais diversos

<sup>11</sup> ENVOLVERDE. Jornalismo e Sustentabilidade. Disponível em <<http://envolverde.com.br/>>. Acesso em 23 mar. 2015.

<sup>12</sup> TENDLER, Silvio. Documentário: Encontro com Milton Santos ou O Mundo Global Visto do Lado de Cá. 2006.



aspectos da globalização dentro da sociedade capitalista e as implicações desta na civilização humana, exibe uma perspectiva de surgimento de uma nova globalização, diferente da atual, que permite enxergar que outra realidade é possível.

No documentário é afirmado que é preciso descolonizar, e para isso é preciso olhar o mundo com os próprios olhos, pensando de um ponto de vista próprio. Milton Santos ressalta, na entrevista realizada em 2001, que nunca houve condições técnico-científicas para produzir outra política, ou melhor, outra forma de política que permita se pensar e agir de forma diferente da imposta pela lógica econômico capitalista.

Santos afirma que a informação é o grande instrumento do processo de globalitarismo e de produção de novas formas de vida, mas que se manejada por grupos de forma inteligente produz o efeito oposto. A técnica pode ser vista como plataforma para a liberdade. No documentário, é mostrado como os movimentos sociais se apropriam destas novas formas de se produzir informação e de produzir conhecimento a partir do lugar onde se está.

No entanto, Leon Olivé alerta para os dois lados da tecnologia:

La ciencia y la tecnología son bienes públicos que pueden ser utilizados para aumentar el bienestar social y para resolver una diversidad de problemas económicos, sociales, culturales, ambientales, y de preservación de recursos. Pero también pueden ser utilizados para dañar y destruir<sup>13</sup>.

Alcantará corrobora com este pensamento afirmando que, a tecnologia nunca é neutra, ela se converte na chave que pode fazer com que a nossa sociedade seja mais livre, mas também pode convertê-la em uma desagradável distopia que utiliza o ideal do panóptico de Bentham como forma de controle. Assim, essa coerção se fortalece mediante a adoção de ‘cuerpos policiales’ com todo o tipo de ferramentas tecnológicas e de vigilância<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Tradução: A ciência e a tecnologia são bens públicos que podem ser utilizados para aumentar o bem estar social e para resolver uma diversidade de problemas econômicos, sociais, culturais, ambientais e de preservação de recursos. Mas, também podem ser utilizados para causar danos e destruir. OLIVÉ, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México: FCE, 2007, p. 38.

<sup>14</sup> ALCANTÁRA, José F. *La sociedad del control: privacidad, propiedad intelectual, y el futuro de la libertad*. Barcelona: Ediciones El Cobre, 2008, p. 105.



No entanto, Ulrich Beck<sup>15</sup> explica essa contradição afirmando que a emergência da sociedade de risco, significa a entrada da modernidade em uma nova era de incertezas, em que a ciência e a tecnologia assumem papéis proeminentes. Assim, o papel da informação torna-se cada vez mais necessário, pois o cidadão diante de incertezas precisa estar informado, necessita saber se o uso de tecnologias de fato, produz benefícios à natureza.

Desse modo, a tecnologia apesar de ter sido utilizada em favor do crescimento econômico a qualquer custo, e de intensificar o consumo em virtude de novos produtos que procuram tornar a vida mais rápida e agradável em detrimento da degradação do meio ambiente, também pode ser utilizada como um “mecanismo” mediador entre a sociedade e a natureza. Assim, cristalizaria nela os processos de transformação de materiais, distribuição de desperdícios do sistema produtivo, ou com a utilização das novas tecnologias, ao disseminar e politizar a informação sobre as demandas ambientais.

Tal entendimento pode parecer um tanto diferente para os ambientalistas, mas talvez a salvação da natureza e da humanidade dependa da nossa capacidade de também salvar a técnica e a tecnologia<sup>16</sup>. Nesse aspecto, a utilização da informação torna-se indispensável, pois é por meio de sua vinculação que se faz importante a compreensão da importância de preservar o meio ambiente no qual vivemos. E conforme cita Galimberti<sup>17</sup>, “diante da catástrofe técnica, o remédio só pode ser técnico, ou seja, algo que tem a ver com um incremento ulterior da técnica, tendo em vista a criação de máquinas de controle mais inteligentes que as máquinas que devem ser controladas”.

A internet mostra-se como este meio, no qual são permitidas expressões individuais ou coletivas, sendo muito mais que um mero instrumento útil, mas ajustando-se as características básicas de cada tipo de movimento social que surge na era da informação. Estes “movimentos” encontram na internet um meio próprio de organização, aumentando o papel desta como mídia privilegiada<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco:** Rumo a uma outra modernidade. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 37.

<sup>16</sup> SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politicar as novas tecnologias:** O impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: Ed. 34, 2003, p. 66.

<sup>17</sup> GALIMBERTI, U. **Psiche e techne. L'uomo nell'età della técnica.** 2.ed. Milano, Feltrinelli, 2003. Parte VI, cap. 45, PP. 474-487. Trad. Portuguesa de Selvino J. Assmann, p. 08.

<sup>18</sup> CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet:** Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003, p. 114.



**V CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGADORES E DOCENTES DE DIREITO E INFORMÁTICA - REDE CIIDDI**

27 a 29 de maio de 2015 - Santa Maria / RS

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

Dessa forma, a técnica (internet) tornou-se um importante meio de proteger e de fazer-conhecer os processos em torno do meio ambiente. A tecnologia foi o meio que concedeu efetividade para tal ação. Milton Santos<sup>19</sup> nos revela que a técnica pode ser “agrícola, industrial, comercial, cultural, política, de difusão da informação, dos transportes, das comunicações”.

No próximo item abordar-se-á especificamente a técnica da difusão da informação, especialmente, o meio pelo qual ela se efetiva e se propaga através de alguns aplicativos, sites e programas que permitem o conhecimento, divulgação de informações relativas ao descarte correto e reciclagem destes resíduos.

### **3 INFORMAÇÃO AMBIENTAL E NOVAS TECNOLOGIAS: Aplicativos e programas que propõem alternativas sustentáveis para a problemática dos resíduos sólidos**

Por intermédio dos argumentos apresentados anteriormente, vislumbra-se a impescindibilidade da interrelação humana e das tecnologias em rede na era contemporânea da globalização<sup>20</sup>. Nas palavras de Castells<sup>21</sup> essa interrelação é fruto do

<sup>19</sup> SANTOS, Milton. *Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico-informacional*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008, p. 57.

<sup>20</sup> Para fins de maior compreensão do vocábulo “globalização” no contexto apresentado, importante referir a definição elaborada por Canclini: O processo que começamos a descrever como globalização pode ser resumido como a passagem das identidades modernas a outras que poderíamos chamar, embora o termo seja cada vez mais incomodo, de pós-modernas. As identidades modernas eram territoriais e quase sempre monolinguísticas. Consolidaram-se subordinando regiões e etnias dentro de um espaço mais ou menos arbitrariamente definido, chamado nação, opondo-o - sob a forma dada pela sua organização estatal - a outras nações. Ainda em zonas multilingüísticas, como é a região andina e a centro-americana, as políticas de homogeneização modernizadora esconderam a diversidade cultural sob o domínio do espanhol e a variedade de formas de produção e consumo dentro dos formatos nacionais (CANCLINI, Nestor Garcia. *Consumidores e Cidadãos: Conflitos Multiculturais da Globalização*. Rio de Janeiro:UFRJ, 1999, p. 59

Por outro lado as identidades pós-modernas são transterritoriais e multilingüísticas. Estruturam-se menos pela lógica dos Estados do que pela dos mercados; em vez de se basearem nas comunicações orais e escritas que cobriam espaços personalizados e se efetuavam através de interações próximas, operam mediante a produção industrial de cultura, sua comunicação tecnológica e pólo consumo diferido e segmentado dos bens.

<sup>21</sup> CASTELLS, Manuel. CARDOSO, Gustavo. *A Sociedade em Rede: Do conhecimento a ação política*. Lisboa: Casa da Moeda, 2005, p. 17



processo de transformação estrutural do mundo onde não mais se distingue sociedade e tecnologia, pois a tecnologia é a sociedade.

Nesse sentido, a sociedade mundial é responsável por aquilo que elenca relevante para dinamizar tecnologicamente, ou ainda para inserir na seara tecnológica e na sociedade em rede<sup>22</sup>. Assim, cabe tão somente à sociedade a tarefa de selecionar prioridades, cuja efetivação ou divulgação podem ser facilitadas ou melhor assentadas na seara material pelo uso de tecnologias em rede.

Sob este aspecto é que a utilização de aplicativos ou de outros mecanismos da tecnologia em rede, em prol da sustentabilidade ambiental e da proteção da biodiversidade deve ser analisada. Dessa forma, o que se observa é que a utilização de tecnologias em rede em benefício da sustentabilidade ambiental e da biodiversidade - e neste caso pelo uso de aplicativos - possui o condão de propagar informações e o número de ações efetivas a serem realizadas no plano prático individualmente, através de iniciativa proveniente da sociedade ou de determinados setores desta.

Embora em um primeiro momento, a trajetória histórica da globalização revele que o desenvolvimento de novas tecnologias a partir do século XX, foram utilizadas em grande escala para a realização de projetos de desenvolvimento econômico em diversas áreas que pressupunham a destruição da biodiversidade<sup>23</sup>, a tomada de consciência, em virtude da necessidade de proteção dos recursos naturais para a manutenção da vida

<sup>22</sup> O nosso mundo está em processo de transformação estrutural desde há duas décadas. É um processo multidimensional, mas está associado à emergência de um novo paradigma tecnológico, baseado nas tecnologias de comunicação e informação, que começaram a tomar forma nos anos 60 e que se difundiram de forma desigual por todo o mundo. Nós sabemos que a tecnologia não determina a sociedade: é a sociedade. A sociedade é que dá forma à tecnologia de acordo com as necessidades, valores e interesses das pessoas que utilizam as tecnologias. Além disso, as tecnologias de comunicação e informação são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia. A história da Internet fornece-nos amplas evidências de que os utilizadores, particularmente os primeiros milhares, foram, em grande medida, os produtores dessa tecnologia (CASTELLS, Manuel. CARDOSO, Gustavo. *A Sociedade em Rede: Do conhecimento a ação política*. Lisboa: Casa da Moeda, 2005, p. 17).

<sup>23</sup> De acordo com Shiva: Há duas causas principais para a destruição em larga escala da biodiversidade. A primeira é a destruição em massa do habitat devido à megaprojetos com financiamento internacional, como a construção de represas e rodovias e atividades de mineração em regiões florestais ricas em diversidade biológica. A segunda principal causa da destruição da biodiversidade em áreas cultivadas é a tendência tecnológica e econômica de substituir a diversidade pela homogeneidade na silvicultura, na agricultura, na pesca e na criação de animais. A Revolução Verde na agricultura, a Revolução Branca nos laticínios e a Revolução Azul na pesca são revoluções baseadas na substituição deliberada da diversidade biológica pela uniformidade biológica e monoculturas (SHIVA, Vandana. *Monocultura da mente*. São Paulo: Ed. Gaia. 2003, p. 89).



humana no globo, gera a necessidade do homem utilizar os mecanismos tecnológicos existentes - atualmente na sociedade em rede - para a criação de métodos que reduzam as ações que degradam o meio ambiente e preservem a biodiversidade existente.

Nesse ponto, verificando-se a gravidade das problemáticas ambientais globais que pairam no atual cenário internacional, a impossibilidade de desvinculação das duas vertentes discutidas no presente, quais sejam: tecnologias em rede e proteção da biodiversidade torna-se latente. Ademais, Capra ao tratar da intrínseca relação do ser humano com a tecnologia em decorrência da própria condição evolutiva humana, nos afirma que:

Segundo a biologia, o comportamento de um organismo vivo é determinado por sua estrutura. À medida que a estrutura muda no decorrer do desenvolvimento do organismo e da evolução da sua espécie, muda também seu comportamento. Dinâmica semelhante pode ser observada nos sistemas sociais. A estrutura biológica de um organismo corresponde à infraestrutura material da sociedade, que é, por sua vez, a corporificação da cultura da mesma sociedade. À medida que a cultura evolui, evolui também a infra-estrutura - as duas evoluem juntas, através de contínuas influências recíprocas. As influências da infra-estrutura material sobre o comportamento e a cultura de um povo são especialmente significativas no caso da tecnologia, por isso a análise da tecnologia tornou-se um ponto de especial interesse para a teoria social, tanto dentro quanto fora da tradição marxista<sup>24</sup>.

O que se observa portanto, é a inviabilidade do descarte de qualquer das duas proposições antes apresentadas. O que ocorre de acordo com as explicitações anteriores, é o ocasionamento de prejudicialidades simultâneas no caso de ambas as vertentes não serem conjugadas.

Em virtude de tais pesos e contrapesos, a sociedade contemporânea inova nos aspectos apresentados, na medida em que desenvolve tecnologias da sociedade em rede que permitem concretizar no plano prático, ações que incentivam ou influenciam de modo direto em questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental.

Levando em conta a delimitação da presente pesquisa, averigua-se então alguns projetos nesta seara: alguns em fase de concretização e outros já concretizados, que retratam a possibilidade da realização de ações de preservação de recursos naturais ou

<sup>24</sup> CAPRA, Fritjoli. *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2002, p. 29-30.



práticas ambientais sustentáveis, que surtem efeitos no plano material e que podem ser realizadas através da instalação de aplicativos próprios.

A *WiseWaste*<sup>25</sup>, empresa de desenvolvimento de produtos que utiliza resíduos como matéria prima, desenvolveu o aplicativo *Lixarada*<sup>26</sup> disponível até o momento para *Iphone*, em que é possível que se realize denúncias acerca de lixões clandestinos existente em determinada localidade. A utilização do referido aplicativo, ocorre através da criação de uma conta que permite o envio de fotografia do local onde há descarte irregular de lixo, selecionando sua categoria e o tamanho do lixão com uma breve descrição. A equipe responsável pelo aplicativo analisa as denúncias, classificando aquelas que serão objeto de autorização. Após esta fase, as denúncias poderão ser compartilhadas no *Facebook*, sendo emitido um relatório contendo as denúncias efetuadas, os quais são enviados para as Prefeituras responsáveis pela regularização e limpeza do local denunciado<sup>27</sup>.

A marca *eCycle*, empresa que congrega resultados econômicos com benefícios socioambientais<sup>28</sup>, dispõe em seu website a possibilidade de encontrar a localidade mais próxima para o descarte correto de determinados materiais recicláveis, cuja eliminação em lugares impróprios acarretaria graves danos ao meio ambiente<sup>29</sup>.

Em vias de concretização, vislumbra-se ainda a criação de aplicativo que possui o mesmo objetivo. O referido aplicativo, desenvolvido pelo administrador Bernardo Soares, foi ganhador do Prêmio Ozires Silva de Empreendedorismo Sustentável, promovido pelo Instituto Superior de Administração e Economia da Fundação Getúlio Vargas (Isae/FGV), com o apoio do Grupo Paranaense de Comunicação (GRPCOM), Sebrae-PR e Itaipu Binacional, cujo objetivo cinge-se em reconhecer e certificar projetos de destaque nas áreas de empreendedorismo e sustentabilidade<sup>30</sup>.

É certo que a fusão entre tecnologias em rede e sustentabilidade deve ser objeto de melhoramentos e práticas reiteradas. Porém, no estágio atual de

<sup>25</sup> Disponível em: <http://www.wisewaste.com.br/a-wisewaste/> - Acesso em 28 mar. 2015.

<sup>26</sup> Disponível em: <http://www.wisewaste.com.br/lixarada/> - Acesso em 28 mar. 2015.

<sup>27</sup> Disponível em: <https://catracalivre.com.br/geral/sustentavel/indicacao/aplicativo-permite-denuncia-de-lixoes-clandestinos/> - Acesso em 28 mar. 2015.

<sup>28</sup> Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/72-institucional/287-quem-somos.html> - Acesso em 28 mar. 2015

<sup>29</sup> Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/postos/reciclagem.php> - Acesso em 28 mar. 2015.

<sup>30</sup> Disponível em: <http://www.webradioagua.org/index.php/agua-e-ciencia/item/1974-ideia-de-aplicativo-para-descarte-correto-de-res%C3%ADduos-vence-pr%C3%AAmio-ozires-silva> - Acesso em 28 mar. 2015.



desenvolvimento tecnológico e retrocessos quanto à preservação da biosfera como um todo, o que não se pode admitir é que as duas vertentes percorram caminhos diversos.

Neste diapasão, a conjugação de esforços entre as vissitudes positivas provenientes dos mecanismos tecnológicos e a imprescindibilidade de conservação da biodiversidade, configura-se como tarefa fadada à sociedade contemporânea, de modo que tecnologias em rede e sustentabilidade passem a andar de mãos dadas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pensar a possibilidade de se alcançar a sustentabilidade por intermédio das tecnologias informacionais, é perspectiva necessária para o atual estágio de conformação da sociedade global. Nesse sentido, a explicitação realizada nesta oportunidade conjugando: tecnologia em rede para o descarte correto de resíduos sólidos e por consequência a realização de práticas sustentáveis através dessa tecnologia, remonta para a reconfiguração das ações humanas, visando congregar elementos pertinentes ao desenvolvimento mundial irrefragável e a conservação da biodiversidade enquanto condição indispensável para a manutenção da vida humana.

Portanto, pretendendo-se sanar a indagação que induziu a pesquisa que aqui se inicia, tem-se que a problemática dos resíduos sólidos não só pode assumir contornos positivos com vistas ao descarte de forma correta com vistas a reciclagem e outras formas de se garantir a sustentabilidade neste aspecto, como também já se pode observar a concretização de medidas no âmbito da tecnologia em rede que já se revelam como práticas informacionais sustentáveis em curso, com disponibilização ampla à todos os cidadão.

Obviamente que tais práticas devem ser incentivadas, estudadas e publicizadas continuadamente, visando ampliar os horizontes inerentes a sustentabilidade no que tange ao destino de resíduos sólidos por meio da tecnologia em rede. Nesse aspecto, a dicotomia existente entre as duas vertentes aqui apresentadas, deve ser objeto de estudos e pesquisas direcionadas pela multidisciplinariedade levando em conta as conclusões e resultados aqui obtidos.

## **REFERÊNCIAS**



ADOLFO, Luiz Gonzaga Silva, **Direitos fundamentais na sociedade da informação organização de Luiz Gonzaga Silva Adolfo** - Florianópolis: UFSC/GEDAI, 2012. Disponível em: <<http://www.gedai.com.br/>>. Acesso em: 22 de mar. 2013.

ALCANTÁRA, José F. **La sociedad del control: privacidad, propiedad intelectual, y el futuro de la libertad**. Barcelona: Ediciones El Cobre, 2008, p. 105.

ALMEIDA, Maria Cecília Ladeira de. **Logística Reversa: Opção de Empresa Sustentável**. In: AGUIAR, Benedito Guimarães; THEOPHILIO JUNIOR, Roque; MESSA, Ana Flávia. **Sustentabilidade ambiental e os desafios na era digital - Estudos em homenagem a Benedito Guimarães Aguiar Neto**. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRASIL. Constituição Federal. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 22 mar. 2013.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade**. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010

BESEN Gina Rizpah; JACOBI, Pedro Roberto. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em 22 mar. 2013.

CAPRA, Fritjoli. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CENCI, Ana Righi e BEIN, Gilmar Antonio, **O Constitucionalismo e sua Recepção na América Latina, TYBUSCH, Jerônimo Siqueira; ARAUJO, Luiz Ernani Bonesso de; SILVA, Rosane Leal da (org.). Direitos Emergentes na Sociedade Global - Anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UFSM**. Ijuí: Unijuí, 2013.

CANCLINI, Nestor Garcia. **Consumidores e cidadãos - conflitos multiculturais da globalização**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.

CANCLINI, Nestor Garcia. **Consumidores e cidadãos - conflitos multiculturais da globalização**. Rio de Janeiro: EdUFRJ, 2001.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges, revisão Paulo Vaz, Rio de Janeiro, Zahar, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Vol. 01. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

ENVOLVERDE. **Jornalismo e Sustentabilidade**. Disponível em <<http://envolverde.com.br/>>. Acesso em 23 mar. 2015.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade, Direito ao Futuro**. Belo Horizonte, Fórum, 2012.

GALIMBERTI, U. **Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica**. 2.ed. Milano, Feltrinelli, 2003. Parte VI, cap. 45, PP. 474-487. Trad. Portuguesa de Selvino J. Assmann.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Acesso em: 22/03/2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>.

LUÑO, Antonio-Enrique Pérez. Informática y Libertad. In: **Revista de Estudios Políticos** (Nueva Época) Núm. 24, Noviembre-Diciembre, 1981.



OLIVÉ, León. *La ciencia y la tecnologia em la sociedad del conocimento*. México: FCE, 2007.

PORTILHO, Fátima. *Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania*. São Paulo: Ed. Cortez, 2010.

SANTOS, Laymert Garcia dos. *Politicizar as novas tecnologias: O impacto sócio-técnico da informação digital e genética*. São Paulo: Ed. 34, 2003.

SANTOS, Milton. *Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico-informacional*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SHIVA, Vandana. *Monocultura da mente*. São Paulo: Ed. Gaia, 2003

TENDLER, Silvio. *Documentário: Encontro com Milton Santos ou O Mundo Global Visto do Lado de Cá*. 2006.

VOLKMER, André e outros. *Liberdade na Era Digital*. Porto Alegre: Institutos de Estudos Empresariais, 2011.