IV SIMTEC
Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga

# TI VERDE: UMA ABORDAGEM SOBRE TECNOLOGIA, SOCIEDADE E O MEIO AMBIENTE

## *GREEN TI: AN APPROACH ON TECHNOLOGY, SOCIETY AND THE ENVIRONMENT*

Leonardo Januário – leo_199346@hotmail.com
FATEC – Taquaritinga – São Paulo – Brasil
Eder Carlos Salazar Sotto – eder.sotto@fatectq.edu.br
FATEC – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

## RESUMO

Este artigo visa demonstrar a importância da sustentabilidade e de um consumo consciente demonstrando como o lixo eletrônico vem sendo um desafio para a sociedade e como ele pode ser prejudicial caso não seja tratado. Essa pesquisa bibliográfica tem como foco estimular o pensamento do leitor a respeito do tema, trazer soluções e alternativas para uma possível redução do exorbitante montante de lixo eletrônico que é gerado a cada dia, explicar a importância da reciclagem e do reuso desses materiais, mostrar como os elementos químicos inseridos em componentes eletrônicos podem ser danosos à saúde caso expostos, e por fim, demonstrar como a conscientização da sociedade a respeito desse tema pode ser benéfica para a população, não só agora, mas como também no futuro. Esse tema vem ganhando cada vez mais atenção pelo fator da crescente economia girando em torno da tecnologia, fazendo com que cada vez mais sejam criados novos aparelhos, e que com isso, surjam novos desafios para a sociedade.

**Palavras Chaves:** Tecnologia. Conscientização. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

This article aims to demonstrate the importance of sustainability and a conscious consumption demonstrating how electronic waste is a challenge for society and how it can be harmful if not treated. This bibliographic research aims to stimulate the reader's thinking about the theme, to bring solutions and alternatives to a possible reduction of the exorbitant amount of electronic waste that is generated every day, to explain the importance of recycling and reuse of these materials, to show how the chemical elements inserted in electronic components can be harmful to health if exposed, and finally, demonstrate how the awareness of society on this subject can be beneficial to the population, not only now, but also in the future. This theme has been gaining more and more attention due to the factor of the growing economy revolving around the technology, causing that new devices are created, and with that, new challenges for society arise.

**Keywords:** Technology. Awareness. Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

A TI Verde carrega em si, o conceito de preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade. Inicialmente, o tema abordava de forma predominante o consumo eficiente de energia no setor de informática. Atualmente, porém, essa discussão é bem mais ampla, alcançando empresas dos mais diversos setores, conscientizadas da importância da incorporação da sustentabilidade em suas atividades corporativas (AMARAL, 2017).

Segundo Smaal (2009), os resíduos eletrônicos, também denominados de e-lixo (e-waste em inglês) são os vilões do momento. Eles são artigos eletrônicos que não podem mais ser reaproveitados, tais como computadores, celulares, notebook, câmeras digitais, MP3 player, entre outros. São considerados lixos eletrônicos também artigos elétricos de casa, como geladeiras, microondas e o que mais se usa em casa que, descartados, podem poluir o planeta.

A partir do surgimento de recursos de computação, as empresas optaram pelo uso desses recursos para facilitar o cotidiano na execução de processos administrativos, serviços ofertados e desenvolvimento econômico. Além das empresas, instituições públicas e de pesquisa embarcaram no uso por auxiliar seus processos e serviços administrativos e possibilitar o avanço científico. Com isto embarcamos na Tecnologia da Informação (TI) que antes, considerada uma obrigação, agora é considerada uma estratégia para desenvolvimento. Esta mesma TI, por meio de uma fusão com a Tecnologia de Comunicação acarretou uma das mais transparentes mudanças no que diz respeito aos processos administrativos e a virtualização da informação. Com isto as empresas, instituições públicas e de pesquisa economizam em todos os recursos que antes eram utilizados para execução dos seus processos através de e-mail eletrônico, Certificação Digital, Mídias de Informação, Internet e etc. O que antes necessitava horas de trabalho, papéis e pessoas, agora pode ser executado por uma única pessoa, em pouco tempo e consumo de recursos (JULLIAN, 2017).

## 2 O CRESCIMENTO TECNOLÓGICO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Com o aumento populacional que se deu no último século e com o surgimento de novas tecnologias, aceleraram-se as atividades econômicas de acordo com suas supérfluas e ilimitadas necessidades, em uma velocidade jamais vista. Tudo isso acontece a partir de uma visão antropocêntrica clássica – o homem e suas interações com o ambiente à sua volta devem

se fazer de forma prioritária e descompromissada, modificando e transformando os ambientes naturais para que sejam satisfeitas as suas vontades. (SOUZA; SILVA, 2008)

Essa situação se agravou a partir da Revolução Industrial, que criou o modelo de capitalismo atual, cujos processos de produção consideravam como pólos excludentes o homem e a natureza, com a concepção desta como fonte ilimitada de recursos à sua disposição. A partir dessa época, a capacidade produtiva humana começou a crescer exponencialmente e a força de trabalho se tornou capaz de fabricar um volume muito maior de produtos básicos, a custos reduzidos. Esse fato elevou rapidamente o padrão de vida e os salários reais, fazendo crescer a demanda dos diversos produtos das indústrias, lançando os fundamentos do comércio moderno. (SOUZA; SILVA, 2008)

Segundo Rodrigues (2016), em 2014 o mercado brasileiro de equipamentos eletrônicos movimentou R$ 2,5 bilhões. A cada minuto, foram vendidos no País 104 *smartphones*, 19 computadores e 18 *tablets*. Daqui a algum tempo – não muito – esses aparelhos serão substituídos por outros. Estes, por uma nova geração de produtos, que também serão trocados pouco depois. Do ponto de vista econômico, o ciclo é fundamental, porque gera negócios e, portanto, lucro. Mas ele traz um problema: o lixo eletrônico, conhecido como e-lixo. Um relatório divulgado recentemente pela Organização das Nações Unidas prevê que o mundo terá 50 milhões de toneladas de resíduos em 2017. Os dados ainda mostram que, todos os anos, até 90% desse material, com valor estimado em US$ 19 bilhões, são comercializados ilegalmente ou jogados no lixo comum.

## 2.1 A química nos aparelhos eletrônicos

Conforme os autores citados descreveram, o aumento da produção de equipamentos eletrônicos vem crescendo de forma exorbitante, e consequentemente, também se aumenta o lixo eletrônico, que, caso não seja tratado de forma sustentável, pode gerar perigos para o meio ambiente e para a sociedade. Esses perigos são dados através dos elementos químicos que constituem aparelhos como *tablets*, celulares, computadores, *notebooks* entre outros eletrônicos.

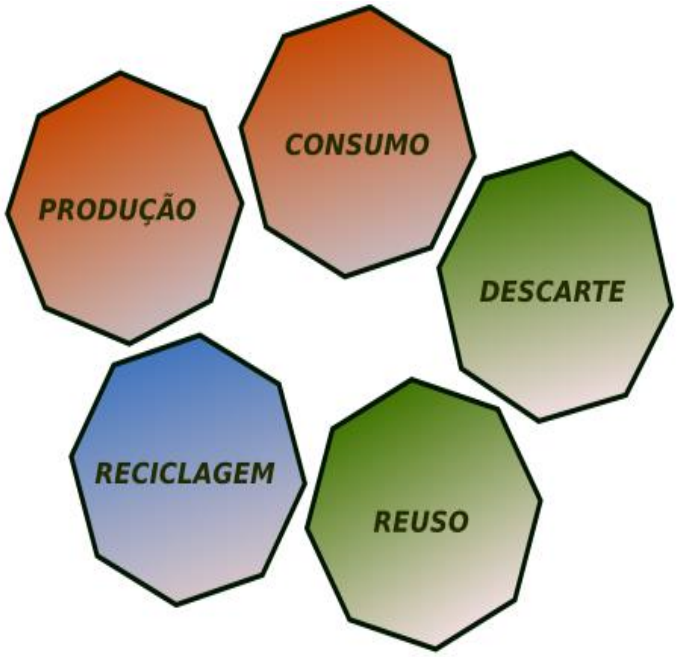
Para entender como esses elementos são prejudiciais, tanto à saúde humana, quanto ao meio ambiente, devemos analisar o que cada um deles pode causar. Dentre os materiais nocivos, temos o mercúrio, chumbo, cádmio e berílio.

Segundo o Ecycle (2017), o mercúrio, metal que deteriora o sistema nervoso, causa perturbações motoras e sensitivas, tremores e demência, está presente em televisores de tubo, monitores, pilhas e baterias, lâmpadas e no computador. O chumbo, que compõe celulares, monitores, televisores e computadores, causa alterações genéticas, ataca o sistema nervoso, a medula óssea e os rins, além de causar câncer. O cádmio, presente nos mesmos aparelhos que o chumbo, causa câncer de pulmão e de próstata, anemia e osteoporose. O berílio é material componente de celulares e computadores e causa câncer de pulmão.

O Ecycle (2017) também afirma que, de acordo com relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), de 2010, a geração de lixo eletrônico cresce a uma taxa de aproximadamente 40 milhões de toneladas por ano em todo o mundo. E a maior parte desses resíduos tem condições de ser utilizada novamente ou de ser reciclada, mas o destino acaba sendo o pior possível: os aterros sanitários e lixões.

Segundo as informações dos autores anteriormente descritos, percebemos que, uma possível solução seria o ínicio de um foco maior nas questões que dizem respeito a reciclagem de aparelhos, para que assim, esses componentes eletrônicos tenham maior utilidade e causem menos dano a saúde, visto que seriam descartados em locais apropriados e reciclados.

**Figura 1- Ciclo do lixo eletrônico**




**Fonte: Eletrônico-lixo blogspot (2011)**

## 2.2 O consumismo e a tecnologia

Além dos problemas de saúde, temos o problema de que alguns dos elementos que são utilizados para a fabricação dos componentes eletrônicos não são renováveis, ou seja, são recursos que não podem ser reutilizados e possui quantidade fixa, o que faz com que o nível de consumismo do planeta seja dado como um problema, pois, com o passar do tempo, esses recursos vão sendo extintos.

Oliveira (2014) afirma que 80% do consumo privado mundial é abocanhado por 20% da população mundial residente nos países mais ricos, o que faz "sobrar" para 80% da população (5,6 bilhões de pessoas), residente nos países mais pobres e em vias de desenvolvimento, apenas 20% da produção mundial. Apenas os EUA, com 4,5% da população mundial consomem 40% de todos os recursos disponíveis.

Leonardo Boff, em seu livro "O Cuidado Necessário", também comenta essa situação:

> Esse processo de produção exige mais e mais a exploração dos recursos da natureza. Como decorrência, quanto mais se exploram os recursos naturais, mais escassos se fazem, mais poluição se produz, mais deflorestação ocorre, mais se envenenam os solos, mais se contaminam as águas, mais se degeneram ecossistemas e cada vez mais aumenta o aquecimento global com as decorrentes mudanças climáticas. (BOFF, 2012, p. 74).

Oliveira (2014) ressalta, ainda, que nos últimos 30 anos o consumo mundial de bens cresceu numa média anual de 2,3%; em alguns países do leste asiático, essa taxa supera o patamar de 6%. É a cultura do consumismo se fazendo presente, incitando-nos a consumir mais e mais. Para isso importa produzir mais e mais

## 2.3 A tecnologia e o consumo de energia

Um fator pertinente que também tem ganhado bastante foco e que vem criando desafios para a sociedade é a questão do consumo de energia.

Segundo Brandão (2015), ao mesmo tempo em que o avanço da Tecnologia da Informação (TI) tem trazido uma série de benefícios para as pessoas e para as empresas, cria novos desafios para a humanidade. Um dos principais deles diz respeito ao consumo de energia. De acordo com o MIT Energy Initiative, só os computadores e servidores instalados em todo o mundo são responsáveis hoje por mais de 2,5% de toda a energia consumida no planeta. E se considerarmos que, até 2020, existe uma expectativa de que o número de

equipamentos conectados à internet seja de cinco vezes a população humana total, esse percentual tende a crescer em ritmo acelerado e gerar um problema cada vez mais real para o mundo e para o uso dos recursos naturais.

Brandão (2015) também ressalta que, para responder a esse desafio, a indústria de TI, em especial a de microprocessadores, tem feito importantes investimentos nas últimas décadas, com o intuito de garantir a redução no consumo de energia. Na prática, desde os anos 70 estima-se que a cada ano dobrou a eficiência energética computacional, ou seja, o número de operações que podem ser realizadas por quilowatt/hora de eletricidade utilizada.

## 3 A SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE TI

Visto os problemas abordados que o lixo eletrônico pode gerar, temos que analisar seriamente a questão da conscientização da sociedade e o foco na reciclagem de equipamentos para aumentar o ciclo de vida dos aparelhos. Atualmente já existem empresas utilizando métodos para desenvolver a sustentabilidade e contribuir com a solução desses aspectos, como é o caso da HP.

No Brasil, a HP conta com o primeiro Centro de Inovação e Tecnologia voltado para reciclagem de cartuchos da América Latina que, por meio do Programa de Reciclagem HP Planet Partners, atende aos clientes HP que podem encaminhar para reciclagem seus suprimentos de impressão. Estes são reciclados e suas matérias-primas são reinseridas na cadeia produtiva da própria HP em novos cartuchos HP, partes e peças de impressoras da mesma marca ou de outros segmentos industriais. A reciclagem e a reinserção de matérias-primas recicladas para a fabricação de novos produtos fecha o elo sustentável da cadeia produtiva da HP, diminuindo os impactos ambientais associados à eliminação de resíduos e minimizam o uso de novos insumos, como energia, água, combustíveis fósseis e matérias-primas virgens para seus novos produtos. Este processo, atingiu quase 2 bilhões de suprimentos de impressão HP fabricados com matérias-primas recicladas dos próprios cartuchos HP e reduziu até 22% a pegada de carbono do processo produtivo, quando comparado com matéria-prima virgem, 69% a utilização de água, 50% o consumo de combustível fóssil e retirou mais de 160 milhões de cartuchos de aterros sanitários. (HP, 2017)

Por possuir uma considerável operação fabril, produzindo grandes volumes de produtos de computação e impressão, e por todos os guidances rumo à sustentabilidade a HP

definiu em 2013 a ousada meta de ter uma produção com zero resíduo enviado a aterros sanitários, conhecido como Programa Zero Waste, além de também continuar a desenvolver e investir em sua cadeia de fornecimento e focar na promoção da economia circular. (HP, 2017)

O programa Zero Waste tem como objetivo colaborar com os fornecedores no Brasil rumo à inovação sempre, desenvolvendo projetos que alimentem o uso de materiais reciclados em novos produtos e embalagens e que, desde o início, visem o melhor processo de reaproveitamento ou reciclagem e reinserção de matéria-prima em novos produtos ou insumos da cadeia produtiva HP. (HP, 2017)

Além da HP, várias outras empresas já adotam sistemas conscientes de descarte, como por exemplo, a Dell, que também utiliza programas a fim de colaborar com a questão do meio ambiente.

A Dell conta com alguns fatores para colaborar com a questão do meio ambiente como: Escolhas de materiais mais inteligentes, eficiência energética, fim de vida e reutilização, e seguir as normas ambientais.

A Dell tem como padrão as normas ambientais mais rígidas do mundo, tais como a directiva europeia RoHS e o regulamento REACH. E além destes padrões há a política em matéria de utilização de produtos químicos, ao reduzir ou eliminar outras substâncias, mesmo que não sejam restritas. Também são utilizados plásticos reciclados em muitos dos produtos, ajudando a fechar o ciclo de reciclagem. (DELL, 2017)

Sobre os produtos, a Dell (2017) ressalta que os mesmos consomem cada vez menos energia a cada geração, permitindo-lhe poupar 25% ou mais nos custos relacionados com desktops e computadores portáteis, desde 2008, e os servidores Dell têm garantia de funcionamento durante longos períodos a uma temperatura até 45 °C, possibilitando um funcionamento potencialmente sem refrigeração numa extensa área geográfica. (DELL, 2017)

Os produtos da Dell são concebidos de forma a facilitar a sua reciclagem, para que, quando chegam finalmente ao fim do ciclo de vida, possam ser desmontados e processados facilmente. Para tal, a Dell colabora com os parceiros de reciclagem para determinar quais as características de *design* mais adequadas. É tida em conta a facilidade de desmontagem, a minimização do uso de colas e adesivos, restrições relativas a tintas e revestimentos, e a etiquetagem dos materiais recicláveis para que os parceiros ambientais possam identificá-los e dar-lhes a melhor reutilização possível. Por exemplo, o exterior do XPS 13 Ultrabook™ utiliza fibras de polímero e carbono reforçado, que tornam o computador leve e fresco ao toque. Mas o material tem também de estar conforme os critérios da EPEAT® para garantir

que é reciclável, assegurando que os parceiros de reciclagem podem voltar a dar utilidade ao material. (DELL, 2017).

Segundo Margoto (2014), a preocupação com o meio ambiente tem sido um movimento de destaque deste século, ganhando espaço em escolas, mídias de massa e programas governamentais, dentre muitos outros. As empresas têm reagido a esse movimento ligando suas marcas às ações de redução do impacto ambiental que elas causavam, promovendo assim alguma aderência de valor com seu público alvo.

Margoto (2014) também afirma que a Matera Systems também está sensibilizada com essa causa, e isso se reflete no fato de 1 dos 4 pilares de valores da empresa ser a Sociedade. Embora a indústria de TI seja tida como "limpa" (de baixo impacto ambiental), ainda assim a Matera Systems mantém uma série de ações nesse sentido:

- Caixa de lixo para papel: cada colaborador tem um cesto de lixo na sua baia e também uma caixa para separar o papel para reciclagem;
- Papa-pilhas: no lixo do Quiosque (nosso café) existe um local separado para depositar pilhas usadas e baterias de celular e afins, pois é um lixo muito tóxico;
- Lixeiras específicas: no Quiosque também se encontram lixeiras específicas para cada tipo de material (papel, orgânico, vidro, plástico e metal). Preocupadas com o descarte correto do vidro, que é um material também perigoso para as pessoas que lidam com o lixo, alguns profissionais trazem-no de suas casas para o devido encaminhamento;
- Papel branco: logo que o papel reciclado entrou no mercado o papel branco foi substituído por ele. Porém, cerca de 3 anos mais tarde, surgiram diversos artigos argumentando que o impacto ambiental deste tipo de papel não era tão pequeno quanto se imaginava. Com um pouco mais de pesquisa passamos a usar papel certificado;
- Torneira comum: a Matera Systems também investiu na substituição das torneiras comuns pelas temporizadas, mas a medição do consumo de água indicou que essa mudança aumentou o consumo, ao contrário do que esperávamos. Mais uma vez, a empresa voltou atrás e hoje utiliza torneiras comuns.
- Campanha do lixo eletrônico: 2 vezes por ano há uma campanha de coleta de lixo eletrônico para posterior descarte apropriado. A empresa também encoraja as pessoas a buscarem um Ecoponto quando não podem esperar pela campanha, conforme post anterior;
- Blocos de anotações: a empresa coleta papéis de rascunho e produz blocos de anotações;

- Quadros de vidro: os *flip-charts* foram substituídos por quadros de vidro nas paredes com caneta apropriada para evitar o gasto de papéis, principalmente durante as reuniões. Ao final de uma reunião alguém saca seu *smartphone*, tira uma foto do quadro e envia para os demais participantes;
- Caneca térmica: a empresa distribui canecas térmicas personalizadas para seus colaboradores logo quando entram na empresa. Assim o gasto de copos plásticos antes usados para tomar água caiu de forma significativa;
- Virtualização dos servidores: a Matera Systems concentrou seus servidores em pouquíssimos hardwares através da tecnologia da Virtualização. Dessa forma o consumo de energia teve uma queda expressiva;

## 4 RESULTADOS OBTIDOS COM O USO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS

Visto os exemplos das empresas HP, DELL e MATERA podemos analisar que a única maneira de sanar, ou pelo menos, reduzir o problema do lixo eletrônico, é utilizando a conscientização das empresas e pessoas a fim de promover programas e projetos de sustentabilidade, conscientização do uso, melhoria na eficiência energética, promover o descarte dos aparelhos em locais apropriados e colaborar com sistemas de reciclagem.

Os projetos de sustentabilidade das empresas anteriormente citadas, as deixaram integradas com as leis ambientais, trouxeram transparência e visibilidade e, além disso, também trouxeram redução de gastos.

Outro fator importante, é que, nos dias de hoje, a conscientização das empresas passou a ser obrigatória, ou seja, ela não é mais vista como um diferencial competitivo e sim como dever.

Essa obrigação das empresas se dá pelo fator de que já existem leis referentes ao descarte de lixo eletrônico e que, caso não sejam seguidas, podem gerar multas e até o fechamento das empresas que não estiverem de acordo com essas leis.

Segundo o Portal do lixo eletrônico (2017), no dia 5 de agosto de 2010 foi aprovada a Lei Federal nº 12.305 referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, que obriga a dar-se destinação adequada para os resíduos sólidos, inclusive os eletrônicos. No Estado de São Paulo foi promulgada em julho de 2009 a Lei Estadual 13.576 que institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.

O Diário do Nordeste (2015) também afirma que o empreendedor ou cidadão que realizar o descarte indevido de lixo eletrônico está sujeito ao pagamento de multa no valor de R$ 17.187,50, sendo uma infração gravíssima. Os donos de locais licenciados precisam apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) devidamente validado na Seuma, comprovando que a destinação está sendo adequada por meio de apresentação de notas fiscais.

## 5 CONCLUSÃO

TI verde é um tema que vem ganhando bastante atenção devido aos problemas ambientais que o lixo eletrônico pode causar, tanto para o ambiente, quanto para a saúde humana.

A TI verde é um tema amplo, e além de ser da área da tecnologia, o tema também engloba inúmeros outros conhecimentos, como a economia, pelo fator de existir um enorme setor do mercado investindo em áreas da tecnologia; a ecologia, pois lida diretamente com lixo eletrônico e os males que esse lixo pode causar ao ambiente; a química, pois trata dos elementos químicos dentro de componentes eletrônicos; as áreas da saúde, pois estudam doenças que podem ser ocasionadas quando uma pessoa tenha contato constante com elementos nocivos; a área de direito, que trata como crime a questão do lixo eletrônico descartado incorretamente, e por fim, a sociologia, que estuda como o ser humano interage com a tecnologia e como se dá o consumismo nos tempos de hoje.

Conclui-se que, para sanar os problemas do lixo eletrônico mencionados, é necessário que haja conscientização, tanto por parte das pessoas, quanto por parte das empresas, a fim de reduzir o consumo irresponsável e expandir os setores de reciclagem para criar um sistema de reuso para esse lixo.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Yasmin. **O que é a TI verde? Entenda como isso pode valorizar o ativo da sua empresa**. Disponível em <https://arquivei.com.br/blog/o-que-e-a-ti-verde-entenda-como-isso-pode-valorizar-o-ativo-da-empresa/>. Acesso em: 14 de abr. 2017.

BRANDÃO, Roberto. **A tecnologia e os dilemas do consumo de energia**. Disponível em <http://computerworld.com.br/tecnologia/2015/01/09/a-tecnologia-e-os-dilemas-do-consumo-de-energia>. Acesso em: 9 de ag. de 2017.

BOFF, Leonardo. **O Cuidado Necessário**. 2012.

OLIVEIRA, Marcus Eduardo de. **Países mais ricos são responsáveis por 80% do consumo global**. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=2003>. Acesso em: 19 de maio de 2017.

DELL. **Design a pensar no ambiente**. Disponível em <http://www.dell.com/learn/br/pt/brcorp1/dell-environment-greener-products>. Acesso em: 4 de jul. de 2017.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Descarte irregular de lixo eletrônico pode gerar até R$ 17 mil em multas**. Sl: Diário do Nordeste, 2015. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/cidade/online/descarte-irregular-de-lixo-eletronico-pode-gerar-ate-r-17-mil-em-multas-1.1352325>. Acesso em: 12 de jun. de 2017.

Eletronico-lixo. **O ciclo do Lixo Eletrônico – Reciclagem**. <http://eletronico-lixo.blogspot.com/2011/10/ciclo-do-lixo-eletronico.html>. Acesso em: 17 de jun. de 2017.

ECYCLE. **Mercúrio, cádmio e chumbo: os inimigos íntimos presentes nos eletrônicos.** Disponível em < http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/428-mercurio-cadmio-e-chumbo-os-inimigos-intimos-presentes-nos-eletronicos.html>. Acesso em: 2 de maio de 2017.

HP. **Programa de Sustentabilidade HP Brasil**. Disponível em : <http://www8.hp.com/br/pt/hp-information/environment/programs.html>. Acesso em: 5 de jun. de 2017.

ITAUTEC. **Guia do Usuário Consciente de Produtos Eletrônicos**. Disponível em: <www.itautec.com.br/pt-br/>. Acesso em: 14 de maio de 2017.

JULLIAN, Rafael. **TI Sustentável: conceito, soluções e consequências**. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/ti-sustentavel-conceito-solucoes-e-consequencias/29394>. Acesso em: 14 de maio de 2017.

MARGOTO, Emilson. **O que uma empresa de TI pode fazer quanto à sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.matera.com/br/2014/12/29/o-que-uma-empresa-de-ti-pode-fazer-quanto-a-sustentabilidade/>. Acesso em: em 20 de set. de 2017.

PORTAL DO LIXO ELETRÔNICO. **Legislação**. Disponível em: <http://portaldolixoeletronico.com.br/legislacao.php>. Acesso em: 12 de jun. de 2017.

RODRIGUES, Alan. **O negócio bilionário do lixo eletrônico.** Disponível em <http://istoe.com.br/422443_O+NEGOCIO+BILIONARIO+DO+LIXO+ELETRONICO/>. Acesso em: 15 de maio de 2017.

SMALL, Beatriz. **Lixo eletrônico: o que fazer após o término da vida útil dos seus aparelhos?**. Disponível em < https://www.tecmundo.com.br/teclado/2570-lixo-eletronico-o-que-fazer-apos-o-termino-da-vida-util-dos-seus-aparelhos-.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2017.

SOUZA, Maurício Novaes; ALVES DA SILVA, MARIA ANGÉLICA corrigir. **A Tecnologia, o Consumismo e seus Impactos Sócio-ambientais**. Disponível em

<http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2008/10/14/41269-a-tecnologia-o-consumismo-e-seus-impactos-socio-ambientais.html Acesso em: 16 de maio de 2017.