

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**WEBSITE PARA DIVULGAÇÃO E APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE TI
VERDE**

**WEBSITE FOR DISSEMINATION AND IMPLEMENTATION OF BEST
PRACTICES IN GREEN IT**

Juliane Rech, Silviane Lawall Soares e Norberto Lengert

RESUMO

A inovação e a sustentabilidade tem sido temas de diversas discussões tanto nas empresas públicas quanto nas privadas. Isso deve-se ao fato do constante crescimento de ações sustentáveis por parte das organizações a fim de desenvolverem a responsabilidade ambiental. Com isso, o conceito de TI verde, ou seja, o conjunto de ações que busca tornar o uso de tecnologia de computação menos prejudicial em mais sustentável ganhou muitos adeptos nos últimos anos. A TI Verde está cada vez mais ganhando prioridade no setor estratégico das organizações. As organizações que praticam as ações de sustentabilidade são características de empresa inovadoras. Sendo assim, este trabalho têm por objetivo estudar, demonstrar e divulgar como aplicar a TI Verde nas empresas, a partir do desenvolvimento de um site de boas práticas relacionadas aos impactos ambientais e a separação correta de lixo eletrônico.

Palavras-chave: TI Verde; sustentabilidade, inovação, *Website*.

ABSTRACT

Innovation and sustainability issues have been several discussions both in public as in private companies. This is due to the fact that the steady growth of sustainable actions by organizations in order to develop environmental responsibility. Thus, the concept of Green IT, ie, the set of actions that seeks to make the use of technology less harmful computing more sustainable gained many adherents in recent years. The Green IT is increasingly gaining priority in the strategic sector organizations. Organizations that practice sustainability actions are features innovative company. This work aims to study, disseminate and demonstrate how to apply the Green IT in business, from the development of a good site related to environmental impacts and the correct segregation of electronics waste practices.

Keywords: Green IT; sustainability, innovation, *Website*.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo justifica-se a partir do momento que percebe-se que as evoluções tecnológicas que cada vez mais se preocupam com o desenvolvimento e menos com as questões de sustentabilidade.

Por meio das tendências da TI verde pode-se dizer que no futuro as ações tecnológicas irão danificar o mínimo possível o meio ambiente e serão mais sustentáveis. Weissheimer Jr e Schwartzhaupt. Quando aportamos TI Verde o consumo de energia sempre vem em primeiro lugar, pois é o fator que mais gera despesas. Logo a preocupação é achar técnicas para fazer as mesmas coisas gastando menos energia.

Dessa forma, demonstrar que a substituição de equipamentos obsoletos não está apenas ligada a produtividade e satisfação dos funcionários e dos alunos, mas também com a redução nos gastos com energia e com a preservação ambiental.

Demonstrar como as ferramentas tecnológicas a partir do desenvolvimento de *Websites* podem contribuir para a realização e aplicação de práticas ambientais corretas relacionadas com a TI, descarte correto do lixo eletrônico.

Sendo assim, torna-se fundamental explorar essa área, buscando contribuições para as pesquisas, a separação correta do lixo eletrônico e a redução no consumo de energia por parte da tecnologia da informação trazendo o conceito de TI Verde para as empresas.

2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Segundo Furtado, 2002 (*apud* NANNI; PASSOS, 2013, p. 2), Tecnologia da Informação pode ser definida como conjunto de atividade e soluções que utilizam recursos computacionais, para coletar manipular e processar dados e/ou informações dentro de uma organização. TI também é a “o uso de recursos computacionais para o desenvolvimento de sistemas de informações”.

A Tecnologia da Informação (TI) é um conjunto de atividades e soluções fornecidas pela tecnologia da computação.

Sendo a informação um bem que agrega valor a uma empresa ou a um indivíduo, é necessário fazer uso de recursos de TI de maneira apropriada, ou seja, é preciso utilizar ferramentas, sistemas ou outros meios que façam das informações um diferencial competitivo. Além disso, é necessário buscar soluções que tragam bons resultados, mas que tenham o menor custo possível. A questão é que não existe “fórmula mágica” para determinar como utilizar da melhor maneira as informações. Tudo depende da cultura, do mercado, do segmento e de outros aspectos relacionados ao negócio ou à atividade. As escolhas precisam ser bem feitas. Do contrário, gastos desnecessários ou, ainda, perda de desempenho e competitividade podem ocorrer. (ALECRIM, 2004, *apud* PINTO, 2009, p.15).

Para Pinto (2009), algumas empresas não querem investir em TI, essas empresas ainda não notaram que a TI é uma das principais valorizações na organização. Todas as informações são de grande importância para manter o equilíbrio dos negócios, mas é isso que os empresários não conseguem enxergar.

Conforme os autores Abreu e Rezende (2011, p. 54). “Tecnologia da Informação como recursos tecnológicos computacionais para geração e uso da informação”.

A tecnologia da informação é uma ferramenta de grande importância para os Sistemas de Informação. Sem envolver a Tecnologia da Informação e seus recursos disponíveis torna-se difícil a elaboração de Sistemas de Informação essenciais para as organizações no auxílio de seus negócios, processos e atividades. (ABREU; REZENDE, 2011).

Segundo Cruz (1998) *apud* Rezende e Abreu (2011, p. 54), “a Tecnologia da Informação pode ser todo e qualquer dispositivo que seja tenha capacidade de tratar dados e ou informações”.

A Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como o conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos computacionais que visam permitir a obtenção, o armazenamento, o acesso, o gerenciamento e o uso das informações. (NANNI; PASSOS, 2013).

2.2 TI VERDE

Para os autores Malheiros e Philippi JR, 2005 (*apud* NANNI; PASSOS, 2013), definem TI Verde, como um conjunto de ações para o desenvolvimento sustentável, e que todos tem o direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado. A TI Verde está cada vez mais ganhando prioridade no setor estratégico das organizações. Adotando iniciativas para preservação ambiental, que estão se tornando mais conscientes de sua responsabilidade ambiental. As organizações que praticam as ações de sustentabilidade são características de empresa inovadoras.

Conforme HESS, 2009 (*apud* Abreu, Monteiro e Romito, 2012), TI Verde pode ser definido como o conjunto de práticas para tornar o uso da computação mais sustentável e menos prejudicial.

Atualmente são usados computadores para a maioria das atividades do dia-a-dia. Acessar o que a internet proporciona se tornou um hábito, para que esses computadores funcionem existem muitas tecnologias envolvidas. Buscando minimizar o desperdício e melhorar a eficiência dos processos e fenômenos relacionados ao uso da tecnologia. (HESS, 2009, *apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012).

Segundo Ruiz, 2009 (*apud* AGUILAR, 2009), diretor da Intel Brasil,

Maquinas de três ou quatro anos atrás são incrivelmente ineficientes quando comparadas com as mais recentes tecnologias. As empresas que querem continuar competitivas precisam pensar seus investimentos de forma inteligente, levando em conta o ganho de produtividade e o retorno do investimento. (RUIZ, 2009 *apud* AGUILAR, 2009, p. 16).

A preocupação com o meio ambiente se tornou uma necessidade mundial. Gerenciar uma organização voltada para prática de ações e o uso adequado dos instrumentos que minimizem os impactos ambientais é uma grande vantagem nos dias atuais. (MANNI; PASSOS). A TI verde é um conjunto de práticas e tecnologias com o objetivo de reduzir o consumo de energia e reduzir o consumo dos recursos de impressão, como tinta e papel. É uma das áreas que mais vai crescer nos próximos anos. Pois é um tema que estava cada vez mais presente entre os gestores das organizações, públicas e privadas.

Conceitos como Virtualização de servidores e consolidação de servidores são os principais quando se fala da TI verde. O processo vida do hardware consiste em três partes.

Fabricação: estudam a melhor forma de produzir esses componentes para que consuma menos energia e que poluam o mínimo possível o ambiente.

Administração e Utilização: adquirir equipamentos adequados que consumam menos energia, com as empresas tratam os recursos da TI.

Descarte inteligente: como descartar corretamente os componentes da TI que tiveram seu tempo de vida útil, para que não poluam o meio ambiente.

Muitas empresas grandes já estão se preocupando com a questão da TI verde, empresa com a HP, Cisco, IBM, Google, Microsoft entre outras. Como foi descrito por (ALMEIDA; PARAISO; SOARES, 2009 *apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012), o Termo TI Verde surgiu após os impactos ambientais com o descarte incorreto de lixo eletrônico estar afetando a saúde do nosso planeta, a quantidade de matérias primas usadas para fabricação desses eletrônicos são muito prejudiciais, assim o estudo da TI Verde propõem

substituir por outras matérias primas menos prejudiciais.

Para Ferreira, 2009(*apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 4), o termo TI verde se fortaleceu com a virtualização e confinamento de servidores, equipamentos que consomem menos energia e sistema de refrigeração mais avançado.

Optar pela TI verde na organização precisa passar por infraestrutura de TI, algumas mudanças são necessárias para atender esse modelo. (MIGAY, 2008 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 4).

- A escolha de uma arquitetura de TI, que abrange desde equipamentos até seus usuários, contribui progressivamente na redução de energia, quando considerada a operação do usuário e o compartilhamento e otimização do uso;
- A escolha adequada e gerenciamento dos equipamentos de TI, que permita a empresa gerir seus ativos tecnológicos de uma forma eficiente;
- Operacionalizar a área de suporte aos negócios com softwares de comunicação a distancia, que busquem reduzir viagens e transportes, reduzindo assim o impacto ambiental na emissão de dióxido de carbono.
- Gerenciamento das instalações e seus equipamentos, tais como: espaço, iluminação, aquecimento, ventilação e ar-condicionado. São práticas ambientais que contribuem na rotina de usuários e data centers.
- Assegurar que o lixo eletrônico gerado pela organização e seus usuários em geral, seja descartado de forma apropriada, e a reciclagem tenha um destino ambientalmente correto com fornecedores ou empresas especializadas.

Um das economias dos recursos utilizados na TI, apresentando a seguir ferramentas que melhoram a utilização desses recursos.

A Virtualização que permite que se instalem vários sistemas operacionais no mesmo equipamento por meio de máquinas virtuais, utilização quase toda a capacidade do equipamento. Sendo essa virtualização estudada pela IBM desde os anos 60. (SIQUEIRA, 2009 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 5).

(...) suas origens remetem ao início da história dos computadores, no final dos anos de 1950 e início de 1960. As máquinas virtuais foram originalmente desenvolvidas para centralizar os sistemas de computador utilizados no ambiente VM/ 370 da IBM. Naquele sistema, cada máquina virtual simula uma réplica física da máquina real e os usuários têm a ilusão de que o sistema está disponível para seu uso exclusivo. (SIQUEIRA, 2009 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 5).

A Virtualização é uma tecnologia que absorve uma grande quantidade dos recursos da máquina. Tendo qualidades como o reaproveitamento de recursos, a portabilidade e a segurança. (SILVA, 2010). Podendo executar diferentes sistemas operacionais numa mesma máquina, executar um sistema operacional (e suas aplicações), utilizar um sistema operacional e aplicações escritas para uma plataforma em outra.

Entre os diversos métodos de virtualização a para Microsoft, 2010 (*apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 5) apresenta cinco, a seguir destacados.

Virtualização de Servidores: instalar um software para criar máquinas virtuais, permitindo emular servidores, que executam seus sistemas operacionais ao mesmo tempo. (FAXINA; NETO, 2010, p. 5).

Com a tecnologia avança cada dia, tornou-se também possível a evolução da videoconferência. Conforme (CARNEIRO, 1999 *apud* FAXINA; NETO, 2010), a videoconferência “consiste em uma discussão em grupo ou pessoa-a-pessoa na qual os participantes estão em locais diferentes, mas podem ver ou ouvir uns aos outros como se estivessem reunidos em um único local”.

Uma videoconferência profissional” envolve a utilização de uma sala equipada com câmera de vídeo e link de comunicação de alta velocidade em cada localidade geográfica”. (FAXINA; NETO, 2010, p. 10). Os meios de comunicação mais baratos são os famosos: MSN e Skype, mas a videoconferência é mais simples.

Juntando TI Verde e videoconferência, proporciona redução de custos e de tempo para organização. Conforme (CARNEIRO, 1999 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 10), a videoconferência apresenta diversas vantagens, dentre elas:

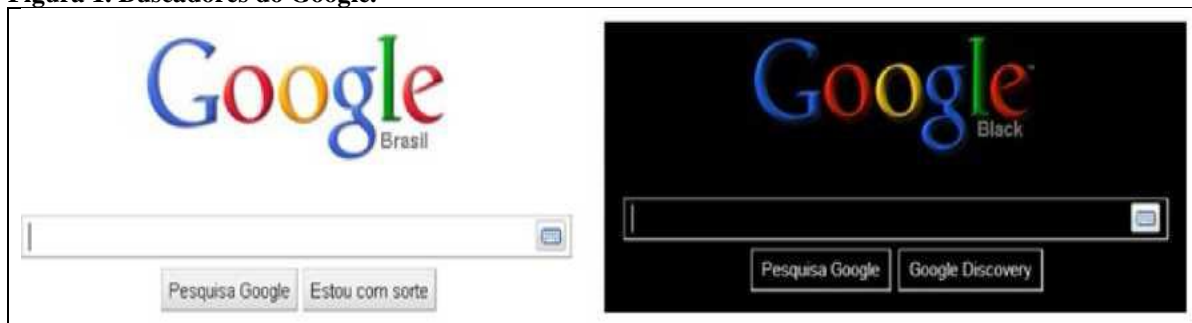
- Economia de tempo, deslocamento e com custos com viagens;
- Recursos de pesquisa, gravação e compartilhamento de arquivos;
- Diálogo em tempo real entre um ou mais os participantes.

Conforme Faxina e Neto (2010, p. 11), “com o tumulto corriqueiro em viagens presenciais com meios de locomoção e acomodação, a videoconferência é ponto a considerar, devido que a tecnologia apresenta possibilidades de economia, tanto para a organização quanto para o meio ambiente”.

Em relação à *Website* bem podem gerar economia de energia quando utilizadas cores mais escuras. Segundo (RUI, 2009 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 11), “*Website* que utiliza de cores claras de fundo geram um gasto de até 74 watts, enquanto o mesmo o mesmo *Website* com cores escuras consome 59 watts”.

Mostrando um exemplo, “o buscador Google possui a versão clássica, com fundo branco e uma versão com fundo preto”. Se utilizada à versão preto do buscador com mesma frequência do branco geraria uma economia mundial de 3000 megawatts/hora por ano. “Isso corresponde à R\$923.100,00 por hora/ ano, considerando o valor de R\$ 0,30770 cobrado por kilowatts/ hora, tarifado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)”. (RIU, 2008 *apud* FAXINA; NETO, 2010, p. 11).

Figura 1. Buscadores do Google.



Fonte: (FAXINA; NETO, 2010).

Ainda conforme Faxina e Neto (2010),

A economia de energia elétrica é uma das formas mais presentes ao se tratar do assunto TI Verde, pois esse feito reduz atividade na geração de energia, ao se tratar de usinas Hidrelétricas, Termoelétricas e Nucleares, evitando alagamento de áreas, queima de combustíveis, produção de lixo atômico, dentre outros problemas ambientais. (FAXINA; NETO, 2010, p.12).

Para Aguilar (2009, p. 52), um dos terminais considerados obsoletos voltou em função da TI Verde os conhecidos *thinclients*, que consomem menos energia. “Serve de incentivo para as empresas que não querem agredir o meio ambiente e também economizar na conta de energia elétrica.”

Estudos norte-americanos indicam que cada terminal magro economiza por ano por volta de 150 dólares, em comparação com um PC tradicional. Sua aceitação cresce a cada dia e deve continuar subindo, pois se mostra bastante vantajoso para usuários que querem economizar energia, além de contribuir com a preservação do meio ambiente. (AGUILAR, 2009, p. 53).

Trazer de volta a computação centralizada, utilizando um ambiente previamente configurado pela TI, “onde evita-se modificações dos parâmetros de instalação, instalações de novos produtos e programas, a infecção de arquivos com vírus de computador, etc, e que se possa executar as tarefas normais do cotidiano num equipamento simples e compacto” sistema chamado de cliente servidor, buscando a redução dos custos de hardware/software, a diminuição de gastos com suporte e o aumento da eficiência dos processos para com os usuários. (AGUILAR, 2009, p. 53).

A tecnologia esta avançando e gerenciar ambientes tecnológicos são um desafio para a empresa, precisa manter o parque funcional e disponível na maior parte do tempo. Qualquer atitude ajuda a minimizar os danos que a tecnologia da informação causa ao meio ambiente.

A sustentabilidade em TI representa a capacidade da empresa em gerir seus ativos tecnológicos de forma eficiente, mantendo o equilíbrio com a sociedade e o meio ambiente. O conceito de TI Verde e amplamente utilizado e pode ser definido como o estudo e prática de projeto, manufatura, uso e descarte de computadores e subsistemas eficientemente com impacto mínimo no ambiente (ou nenhum impacto). (GUPTA, 2010 *apud* ALVES; PAIVA; ZOTELLI JR, 2011, p.3).

Alto investimento com pesquisas e implementação do projeto, retorno do investimento pode ser demorado.

Muitas empresas não sabem como fazer o descarte correto dos equipamentos velhos, muitas são jogados no lixo comum, geralmente muito próximos a locais residenciais que não possuem estrutura especifica para descarte desse tipo de lixo essa falta de informação sobre logística reversa ou até mesmo descaso, contribui com ações que são não só para o meio ambiente, mas também para as pessoas. Os componentes eletrônicos possuem substancia tóxicas, para o lixo eletrônico ser reciclado corretamente os trabalhadores precisa utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs), para não sofrerem risco de contaminação com essas substâncias. (ALVES; PAIVA; ZOTELLI JR, 2011). Muito desse lixo é mandado ilegalmente para países subdesenvolvidos, pois lá as leis de proteção ambiental são menos severas. Mesmo com essas desvantagens, a ti verde é uma boa alternativa para as empresas, pois além de gerar menos gastos na conta, ela está contribuindo com o meio ambiente.

Um computador é composto por sua grande maioria de peças plásticas e metálicas. Estas peças plásticas demoram aproximadamente 150 anos para se decompor no meio ambiente.

Existem algumas formas de descartar os equipamentos, dentre elas são: Verificar se o equipamento ainda possui algum tipo de utilidade antes de descartá-lo e se sim, realizar uma troca ou venda com alguém interessado, se possível, essa é uma forma de evitar que esse equipamento vá para o lixo, também pode doar os equipamentos para empresas especificamente responsáveis pela reciclagem de eletrônicos. (CLAUDEMIR, 2013).

Para que uma companhia adote este conceito, é preciso pensar grande e criar práticas capazes de fazer com que o uso da tecnologia não auxilie tanto nos danos a Terra. (CLAUDEMIR, 2013). Para isso, é necessário levar em conta desde a fabricação de cada um dos produtos e recursos que utiliza até a sua administração e aplicação na rotina de trabalho. A escolha consciente no uso de substâncias tóxicas que podem vir a contaminar o solo quando descartadas também é levada em conta.

2.3 LIXO ELETRÔNICO

Para o autor Pinto (2009, p. 31), “o lixo eletrônico é todo o material descartado, proveniente de qualquer aparelho eletro-eletrônico”. As tecnologias estão sempre avançando criando uma imagem que o aparelho em uso já não está mais útil, sendo os produtos descartados com mais frequência. “Como se não bastasse à grande quantidade de equipamentos descartados diariamente, estes ainda contêm substâncias tóxicas, que podem prejudicar não somente a natureza, como também o ser humano”.

Segundo Greenpeace Brasil, 2006 (*apud* PINTO, 2009, p. 14),

Quando o aquecimento global foi detectado, alguns cientistas ainda acreditavam que o fenômeno poderia ser causado por eventos naturais, como a erupção de vulcões, aumento ou diminuição da atividade solar e movimento dos continentes. Porém, com o avanço da ciência, ficou provado que as atividades humanas são as principais responsáveis pelas mudanças climáticas que já vêm deixando vítimas por todo o planeta. (GREENPEACE BRASIL, 2006 *apud* PINTO, 2009, p. 14).

Descartar aparelhos antes de terminar a vida útil é por que sempre surgem novidades, novas tecnologias, já estão fora de linha, não é mais novo. Esses aparelhos descartados contem elementos, como chumbo, o cádmio e o mercúrio, são extremamente venenosos.

Quadro1: Os vilões dos eletrônicos.

Mercúrio	Computador, monitor e TV de tela plana	Danos no cérebro e fígado
Cádmio	Computador, monitores de tubo e baterias de laptops	Envenenamento, problemas nos ossos, rins e pulmões
Arsênio	Celulares	Pode causar câncer nopolmão, doenças de pele e prejudicar o sistema nervoso
Berílio	Computadores e celulares	Causa câncer no pulmão
Retardantes de chamas (BRT)	Usado para prevenir incêndios em diversos eletrônicos	Problemas hormonais, no sistema nervoso e reprodutivo
Chumbo	Computador, celular e televisão	Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo
Bário	Lâmpadas fluorescentes e tubos	Edema cerebral, fraqueza muscular, danos ao coração, fígado e baço
PVC	Usado em fios para isolar corrente	Se inalado, pode causar problemas respiratórios

Fonte: (UOL TECNOGOLIA *apud* PINTO, 2009, p. 51).

Conforme Instituto Gea, 2011 (*apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012, p. 3). “O que agrava a situação do lixo eletrônico são os resíduos que contém metais pesados, por exemplo, o chumbo, cádmio e mercúrio, entre outros tóxicos, pois precisam de um correto tratamento para evitar danos causados à saúde e ao meio ambiente.”

A contaminação do ser humano se dá pelo contato com esses componentes perigosos, por exemplo, as pessoas que tem um contato direto com placas eletrônicas entre outros resíduos, até mesmo nos lixões. Os resíduos eletrônicos deixados em locais inapropriados e os componentes tóxicos contaminam o solo e os lençóis freáticos, contaminando também a água Assim, podemos concluir que é necessário que o ser humano não tenha um contato direto com os resíduos de lixo eletrônico para não se contaminar, e para evitar os tipos de contaminações presentes com os elementos contidos na Tabela 1, é necessário que o lixo eletrônico seja descartado de forma correta. (MOREIRA, 2007 *apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012, p. 4).

Quadro 2: Metais contidos no computador e celulares.

Metais Pesados	Doenças causadas
Chumbo	Prejudicial ao Cérebro e ao sistema nervoso. Afeta sangue, rins, sistema digestivo e reprodutor.
Cádmio	Agente cancerígeno. Acumula-se nos rins, no fígado e nos ossos, o que pode causar osteoporose, irritação nos pulmões, distúrbios neurológicos e redução imunológica.
Níquel	Causa irritação nos pulmões, bronquite crônica, reações alérgicas, ataques asmáticos e problemas no fígado e no sangue.
Mercúrio	Prejudica o fígado e causadistúrbios neurológicos, como tremores, vertigens, irritabilidade e depressão.
Zinco	Produz secreta na garganta, tosse, fraqueza, dor generalizada, arrepios, febre, náusea e vômito.

Fonte: (SBR, 2008 *apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012, p. 4).

Além do risco trazido à saúde (IDG NOW, 2009 *apud* ABREU; MONTEIRO; ROMITO, 2012, p. 4) “relata que a indústria da tecnologia é apontada como responsável por 2% dos gases que provocam o aquecimento global”.

3 EMPRESAS E A TI VERDE

Para Donato, 2008 (*apud* NANNI; PASSOS, 2013, p. 3), “empresas que adotam o conceito de Desenvolvimento Sustentável exercem diariamente, na prática, os princípios de sua política de Sustentabilidade e demonstram comprometimento com a conservação dos recursos naturais em todas as suas atividades”.

Existe uma crescente parcela de consumidores que buscam adquirir produtos e serviços que sejam ecologicamente corretos de empresas que respeitam o meio ambiente. Os produtos comercializados pelo mercado ecológico levam um certificado/selo de orgânicos, ou seja, que são produzidos conforme leis (e regras) pré-definidas. (COBRA; BREZZO, 2009 *apud* NANNI, 2013, p. 3).

Existe o processo de certificação ambiental, no Brasil essas certificações são conhecidas como:

Selo verde:

O programa de Rotulagem Ambiental (ISO - 14020), também conhecido como Selo Verde, é um entre um conjunto de normas de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14000, que de acordo com as normas da ISO, determinam e garantem a qualidade e a procedência de certos produtos, empresas e processos produtivos. De acordo com a norma ISO 14020 existem dois conceitos básicos de Selo Verde. (DONATO, 2008 *apud* NANNI; PASSOSS, 2013, p. 3).

- Tipo I: Quando uma terceira entidade faz uma declaração afirmando que o produto de uma determinada empresa é ambientalmente correto.
- Tipo II: Quando uma empresa faz uma auto declaração afirmando no seu rótulo que é um produto reciclável, que consome menos energia, e que foi utilizada matéria prima reciclada.

Produção Limpa:

Nesta estratégia a melhor alternativa econômica não é o gerenciamento dos impactos ambientais, mas sim a eliminação dos mesmos. Para atingir essa meta, a produção limpa propõe do ponto de vista ambiental, um modelo de desenvolvimento sustentável, visto que um dos princípios fundamentais deste modelo de produção é a prevenção da poluição. De acordo com este, é melhor prevenir a poluição pelos resíduos e por consequência o impacto negativo no meio ambiente, do que remediar com a reparação do mesmo, já que prevenir tem menor custo. (DONATO, 2008 *apud* PASSOSS; NANNI, 2013, p. 4).

A reutilização de matérias e produtos que não estão mais em uso, para outra pessoa ou outra função faz-se extremamente necessário. Junto com a reutilização de peças e circuitos, a doação é outra maneira eficaz e politicamente correta, sendo conhecido esse termo como responsabilidade social. (PINTO, 2009).

Ainda conforme Pinto (2009), a reciclagem é uma palavra utilizada do mundo atualmente, vários materiais hoje em dias são remanejados e utilizados para outros fins, empresa especializadas também fazem a reciclagem de partes de equipamentos obsoletos.

Foram criadas normas e regras referente gestão ambiental, direcionadas a empresa, norma definidas pela ISO (*International Organization for Standardization* ou Organização Internacional para Padronização) da Suíça, que abrangem mais de 100 países para criar normas internacionais. (PINTO, 2009). No Brasil é representado pela ABNT (Associação Brasileira de normas Técnicas).

Vive-se em um momento da história onde a preocupação com o planeta Terra é o centro de estudos de pesquisadores e cientistas do mundo inteiro. Assuntos relacionados à questão ambiental e sustentabilidade estão intimamente ligados à procura por fontes de energia renováveis e soluções para a diminuição de gases poluentes e de efeito estufa das corporações. A cada dia cresce a sustentabilidade em Tecnologia da Informação - TI, a partir de hardwares mais eficientes ou softwares “enxutos”. As grandes empresas estão à procura de novas tecnologias e empenhadas a reduzir o impacto ambiental, mesmo porque se mostrar preocupada com o maio ambiente ajuda a promover a imagem da empresa. (AGUILAR, 2009, p. 58).

Adotar iniciativas que atendam ou até superem aos requisitos de sustentabilidade em Tecnologia da Informação vai muito além de atender as reclamações de consumidores ambientalmente responsáveis. Atualmente essa postura constitui uma necessidade financeira, fiscal e até mesmo legislativa. Governos de diversos países têm instituído normas e regulamentações para encorajar a chamada TI Verde ou Computação Verde. (AGUILAR, 2009).

3.1 RANKING DO GREENPEACE

O Greenpeace é uma organização com a missão é proteger o meio ambiente, promover a paz e inspirar mudanças para que as futuras gerações tenham um futuro verde e limpo. Tentam mudar problemas ambientais que desafiam o mundo. Atua internacionalmente em pontos relacionadas à preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável,

Para Aguilar (2009, p. 68), as empresa estão se preocupando cada vez mais com a TI Verde. “Um dos resultados visíveis dessa preocupação é a publicação de um ranking, em que as empresas são classificadas, de acordo com a preocupação com o meio ambiente, refletida no desenvolvimento e fabricação de seus produtos”.

Sendo avaliados alguns critérios e pré-requisitos para as empresa possam ser consideradas ecologicamente corretas, “e apresentar quais delas adotam medidas para a preservação do meio ambiente em sua linha de produção, venda e reciclagem.” Os componentes usados na produção de eletrônicos das empresas não podem conter materias tóxicos, e precisa ter um programa de recolha de lixo eletrônico. (AGUILAR, 2009, p. 68).

Para Aguilar (2009, p. 69), “a cada ano o Greenpeace divulga uma lista classificando o nível de sustentabilidade das empresas fabricantes de eletrônicos. Veja abaixo o quão verde são os gigantes do mundo da tecnologia”.

Quadro3: Lista de empresas sustentáveis.

EMPRESA	NOTA	COMENTÁRIO
Nokia	7,5	Continua em primeiro lugar, com bons resultados na redução da utilização de produtos tóxicos, energia e reciclagem.
Samsung	6,9	Mantém o segundo lugar com uma boa pontuação geral, suporta um forte acordo global sobre a mudança climática.

Sony Ericsson	6,5	Detém a terceira posição com bons resultados em uso de produtos tóxicos e redução da utilização de energia
Philips	5,9	Subiu da 7ª para a 4ª posição com ação sobre a política de reciclagem responsável, mas precisa ampliar programa de reciclagem própria. Acumula pontos com a eliminação de materiais como o PVC das telas de LCD.
Toshiba	5,7	Pontuação ligeiramente melhor que a edição passada, melhorou apenas as taxas de reciclagem. Utiliza fontes renováveis de energia, mas precisa melhorar os critérios para o descarte responsável.
Motorola	5,3	Fica atrás de concorrentes como a Nokia e Sony Ericsson em redução de componentes tóxicos e da utilização de energia.
Sharp	5,1	Precisa melhorar os critérios avaliados foram produções de resíduos e elaboração de relatórios de eficiência energética.
Sony	5,1	Progrediu de 12º para o 8º lugar, com melhorias em produtos químicos e de política de resíduos.
Apple	4,9	Passou da 11ª para a 9ª posição, a fabricante de PCs conseguiu tal progresso pois conseguiu remover de substâncias tóxicas da gama de produtos. Espaço para melhorias em matéria de resíduos eletrônicos e energia.
Panasonic	4,9	Continua em 10º lugar com maior número de pontos em critérios de energia, mas pecou no critério de resíduos eletrônicos.
LG Electronics	4,7	Cai devido ao ponto de penalização por atraso de fase de redução de substâncias tóxicas.

Fonte: (AGUILAR, 2009, p.69).

O guia de boas práticas de eletrônicos verde ficou mais criterioso. Bom para as empresas que cumprem os seus compromissos ambientais e ruins para aquelas que só prometem. Mudando a posição em relação aos anos anteriores, nessa edição parabeniza a HP, Dell e Nokia com as três melhores colocadas. Essa lista já é referência para consumidores de olho na sustentabilidade, fabricantes de eletrônicos precisam demonstrar que seus produtos estão livres de substâncias nocivas à saúde e ao meio ambiente, comprovar a redução de emissão de carbono, também avaliam tudo o ciclo de vida até a reciclagem dos eletrônicos. (GREENPEACE, 2011)

Figura 7: Ranking do Greenpeace.



Fonte: (GREENPEACE, 2011).

No ano de 2011 a HP é a melhor colocada com 5,9 pontos dos 10. Pois atua em rastrear a origem dos produtos de seus fornecedores, possuem também um programa para a medição de emissão de carbono. Em segundo lugar esta Dell, com 5,1 pontos dos 10, prioriza a matéria-prima que ocupa, a HP e a Dell são as únicas empresas que não ocupam o desmatamento ilegal do papel de suas embalagens. Já a Nokia, campeã desde 2008, no ano de

2011 caiu para terceiro lugar, por falta de estratégias de redução de consumo de energia. (GREENPEACE, 2011)

4 METODOLOGIA

Quanto à natureza, o trabalho se caracteriza como teórico, pois a pesquisa visa ampliar os nossos conhecimentos sobre o assunto escolhido, reconstruir a teoria, conceitos e ideias, tendo em vista aprimorá-la. (CORREA; RAMPAZZO, 2008). Descreve sobre assuntos pesquisados em livros, revistas, artigos que tiveram a função de esclarecer os conceitos envolvidos.

Quanto ao tratamento dos dados, a pesquisa é qualitativa, para os autores. (CORREA; RAMPAZZO, 2008). A pesquisa qualitativa não é um produto desprovido de sentidos/significados, outro sim, ela procura investigar o sentido/significado que as pessoas dão ao fato, pessoas, objetos que circula o seu universo social”.

Quanto aos objetivos da pesquisa ela se trata de exploratória, pois busca aperfeiçoar o entendimento de determinado assunto. Para (SEVERINO, 2007), a pesquisa de caráter exploratório busca apenas levantar informações sobre determinado objeto, delimitando um campo para o trabalho, demonstrando condições para a manifestação desse objeto.

Em relação à coleta de dados, a pesquisa bibliográfica foi elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. (GIL, 2010).

“A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. São pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de material já elaborado”. (CORREA; RAMPAZZO, 2008, p. 75). A pesquisa bibliográfica faz parte de qualquer tipo de pesquisa. “É por meio dela que nos aproximamos do conhecimento produzido e publicado, com isso se pode conhecer os limites e os avanços desse conhecimento em relação ao nosso problema de pesquisa.

Os dados foram coletados de forma secundária, no processo de investigação e percepção da pesquisa que já foram coletados, ordenados e até analisados com outros propósitos de pesquisa, sendo obtidos os dados de livros, artigos científicos, dissertações, teses, sites confiáveis. (CORREA; RAMPAZZO, 2008).

5 FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO WEB

“Desenvolvimento *Web*” é o termo utilizado para descrever o desenvolvimento de sites. Desenvolvimento refere-se a um processo de construção e testes de um software, neste caso, específico para a *Web*, com a finalidade de se obter um conjunto de programas, que satisfazem as funções desejadas, em termos de entendimento fácil para usuários ou compatibilidade com outros programas existentes. O desenvolvimento *Web* pode variar desde simples páginas estáticas a aplicações ricas em recursos, com as utilizadas para comércio eletrônico ou redes sociais.

O WordPress é uma poderosa ferramenta para a criação de *blogs*¹, sendo considerada uma das mais “famosas”; é adotada por aqueles que desejam um *blog* mais profissional e com diferentes tipos de recursos. Também é utilizado como plataforma de desenvolvimento de sites de comércio eletrônico, revistas, jornais, portfólio, gerenciador de projeto, diretório de eventos entre outros conteúdos. (AVILA, [2014]).

Considera-se que a popularização *WordPress* é devido ao seu tipo de licença, sua facilidade de uso, suas características como gerenciador de conteúdo, sua capacidade de

¹Blog é uma abreviação de *weblog*, qualquer registro freqüente de informações pode ser considerado um blog.

extensão por meio de *plug-ins*², temas³ e programação PHP. O *WordPress* possibilita, por exemplo, que o usuário re-organize o layout da tela do site por meio de *widget*⁴, sem precisar editar códigos PHP ou HTML. (AVILA, [2014]).

O *Joomla* é um sistema profissional de gerenciamento de conteúdo, sendo possível criar, editar e administrar todos os conteúdos de uma *Web site*. Com o *Joomla* é possível administrar textos, fotos, documentos, *downloads*, permitindo assim construir um site ou portal completo, com milhares de *layout*, é um sistema muito popular para construção de portais, sendo muito fácil de usar, sem necessidade de conhecimentos técnicos de desenvolvimento de *sites*. (ÁVILA, [2014]).

Segundo Ávila [2014], com o *Joomla* pode-se construir desde um portal de conteúdo até um portal com interações sociais com usuário, *intranets*⁵ e outros sites de aplicação de grande porte ou de porte profissional. É possível criar um portal, e inserir com facilidade notícias diárias, controlar páginas e criar uma quantidade ilimitada de seções ou de páginas de conteúdo em seu site, e então logicamente, que um pouco de conhecimento técnico não fará mal a ninguém, pelo contrário, se o administrador do site tiver conhecimento em PHP, CSS e Java script, o *Joomla* se torna ainda mais incrível possibilitando resultados excepcionais.

O CMS (sistema gerenciador de conteúdo) é utilizado para desenvolver um portal com inúmeros recursos avançados. Com o *Joomla* é possível administrar *sites* com segurança e o conteúdo é distribuído em vários e em qualquer tamanho. É um desenvolvedor de sites profissional que traz muitas funcionalidades pré-prontas e então, com poucos ajustes, já é possível ter um resultado surpreendente. (AVILA, [2014]).

5.1 DOMÍNIO E HOSPEDAGEM

Para utilizar um domínio próprio você precisa registrá-lo em órgãos competentes. Um domínio é um nome único de identificação de um site na Internet. Podendo ter a extensão .com .br .net. A terminação significa o tipo de assunto ou o ramo do negócio .com para instituições comerciais .br que o site é brasileiro, .net voltado para *Web* e também .org voltado para instituições governamentais. É um nome que serve para localizar e identificar conjuntos de computadores na Internet. O nome de domínio é o endereço do seu site, foi inventado com o objetivo de facilitar a localização dos endereços na Internet. Sem ele, teríamos que memorizar uma sequência grande de números. (POWARCZUK, 2012).

Para Sarti (2011), domínio é o nome que compõe o endereço do *site*. Pode-se registrar um domínio com .final.com, .net, org. ou .com.br por um período mínimo de um ano. Caso o seu domínio não for renovado o domínio ficara indisponível e outras pessoas ou empresa pode registrar. Também é possível optar pelo registro ou renovação de seu domínio de dois anos ou mais.

Ainda segundo Sarti (2011), completando o seu registro é necessários de endereços de DNS e ele que encontrara nos servidores o serviço de hospedagem que foi contratado. O DNS é fornecido pela empresa de *host*. Basta você inserir o DNS no painel do serviço onde você registrou o domínio.

²*Plug-ins* é todo programa, ferramenta ou extensão que se encaixa a outro programa principal para adicionar mais funções e recursos a ele. Geralmente são leves e não comprometem o funcionamento do software e são de fácil instalação e manuseio.

³Tema é considerado um modelo pré-formatado de layout de tela, que inclui a cor de fundo da tela, tipo de letra, cor da letra, tamanho da letra entre outros recursos.

⁴*Widget* é um componente de uma interface gráfica do usuário, o que inclui janelas, botões, menus, ícones, barras de rolagem etc.

⁵*Intranet* é uma rede interna, fechada e exclusiva, com acesso somente para os funcionários de uma determinada empresa e muitas vezes liberado somente no ambiente de trabalho e em computadores registrados na rede.

Hospedagem é onde os sites ficam guardados, são computadores especialmente preparados para guardar os sites são chamados de servidores *Web*, é um conjunto de sistemas associados a um determinado domínio permitem a utilização dos recursos divulgados no site. Essas empresas mantêm seus computadores (servidores) permanentemente conectados à internet. Para que o site pode ser visitado a qualquer hora de qualquer lugar do mundo.

Uma plataforma de hospedagem pode utilizar as tecnologias *Windows* ou *Linux* e, eventualmente, possuir algumas características técnicas distintas. (POWARCZUK, 2012).

Segundo Sarti (2011), “hospedagem” (*host*, em inglês) é um serviço que é contratado para publicar o seu site, é onde as informações ficam guardadas. Há planos de hospedagem pagos e gratuitos, sendo que o gratuito oferece mais recursos que o pago. *Hosts* gratuitos possuem limitadores de várias diversidades, exibem banners ou barras com publicidade que podem desalinhar o *layout* do *site* ou mesmo incomodar o visitante.

Ainda conforme o autor Sarti (2011), para escolher uma hospedagem precisa avaliar alguns requisitos, Espaço em disco, escolha um plano que ofereça mais espaço do que o seu site ocupa, pois algumas ferramentas podem ocupar mais espaço quando você muda o *layout* ou aumente o conteúdo. Banda ou tráfego mensal, precisa cuidar do limite de tráfego mensal, pois nunca se sabe quanto haverá um pico de visitas no *site*. Redirecionamento é uma máscara usada em endereços de site e domínios para apontar para outro endereço. Painel de controle, por meio do painel você poderá ter acesso às ferramentas que a hospedagem oferece sem precisar pedir liberação. Estatísticas, qual é a palavra chave mais ocupada para chegar ao site.

Publicando um *site* de profissional, serviço ou empresa a melhor opção é investir em um plano de hospedagem pago, para ter segurança de ter o seu site o tempo todo no ar (ou, pelo menos, quase o tempo todo), além de não alterar o seu *layout* com *banners*⁶ e barras típicas de hospedagens grátis.

5.2 WEBSITE

Site ou *Website* é um conjunto de páginas *Web*, isto é, de hipertextos acessíveis na Internet. Um site é acessado por meio de um navegador, no qual se informa um endereço (URL). É uma ferramenta muito importante para qualquer empresa para conseguir espaço perante a sociedade, o site é um local na rede mundial de computadores onde estão reunidas várias informações, podendo se acesso por qualquer pessoa no mundo inteiro para saber o endereço. (POWARCZUK, 2012).

As hospedagens são criadas entradas “www” para o domínio inicialmente hospedado e para o domínio temporário. Estas entradas são então apontadas para um servidor de hospedagem de sites, que possuindo um espaço para publicação de arquivos necessários para manter o site. Um site responde por um endereço, para desenvolver um site precisa de um conteúdo que deseja publicar. Desenvolva os dados que deseja publicar e utilize um programa para formatá-los em linguagem *Web*. Para programações mais complexas, caso você não esteja suficientemente familiarizado, contrate um desenvolvedor, mas existem programas de fácil entendimento que basta ver alguns vídeos e pesquisas na internet que com um conhecimento simples consegue-se montar o seu próprio site. (POWARCZUK, 2012).

Todo site é constituído de arquivos (dados/informações). Para que estes arquivos sejam visualizados por qualquer usuário na internet, é necessário que estejam hospedados em um servidor conectado constantemente à rede. A internet não tem fronteiras, por meio de um site, você pode conquistar clientes de vários lugares do mundo. Com a computação cada vez mais desenvolvida e a acessibilidade chegando até em pequenas cidades, fazendo com que essas pessoas também tenham acesso aos mais diversos sites. (POWARCZUK, 2012).

⁶ Banners é a forma publicitária mais comum na Internet, muito usado em propagandas para divulgação de sites que pagam por sua inclusão.

6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir de uma análise qualitativa dos dados coletados por meio de pesquisa bibliográfica, os dados coletados e aplicáveis a boas práticas da TI Verde serão incluídas no site

O sistema foi desenvolvido em *Joomla* e disponibilizado para utilização por meio da internet no domínio <https://registro.br/>, e será hospedado na *hostinger*, empresa atuante na área de hospedagens de sites. O Site estará disponível pelo endereço www.tiverde-sc.net.br.

Através dele será disponibilizado todo o conteúdo e acesso ao sistema, para melhor utilização, navegação garantindo a segurança da informação, organizando sistematicamente os dados de forma que possibilite uma melhor utilização e fornecimento de respostas ao conteúdo abordado. (CRUZ, 2014).

6.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Na tabelas abaixo são apresentados os requisitos funcionais e requisitos não funcionais, do site TIVerde, sendo importantes pois exibem o que compõem o sistema a ser desenvolvido.

Requisitos Funcionais: requisitos que definem as capacidades que o sistema terá e os serviços que serão por ele oferecidos. São declarações de funções que o sistema deve fornecer como o sistema deve reagir a entradas específicas e como deve se comportar em determinadas situações.

Quadro 4: Requisitos Funcionais.

Identificação do Requisito	Requisitos Funcionais
RF01	Acesso restrito ao administrador
RF02	O Sistemas deverá permitir o cadastro de usuários
RF03	Modificação de cadastrado de usuário
RF05	Permitir o acesso a informações via menus
RF06	O sistema deve disponibilizar ao usuário uma opção para recuperar a senha.
RF07	Inserção de documentos, deverá disponibilizar acesso às informações
RF08	Alteração de documento
RF09	Exclusão de documento
RF10	Acesso as Normas Internacionais de TIVerde
RF11	O sistema terá integração com os botão curtir do facebook
RF12	O sistema deve garantir a segurança das informações
RF13	O sistema deve possibilitar o contato com o administrador do sistema

Fonte: Dados primários, 2014.

Requisitos Não-funcionais: requisitos que descrevem níveis desejados de qualidade no sistema, ou seja, quanto seguro o sistema será, o seu nível de usabilidade, etc. Acabam por delimitar os serviços ou funções que serão oferecidos pelo sistema.

Quadro 5: Requisitos Não Funcionais.

Identificação do Requisito	Requisitos Não Funcionais
RNF01	Para possibilitar o acesso de empresas e pessoas ao sistema o funcionamento do mesmo deverá ser por meio de interface web
RNF02	O banco de dados utilizado deve ser MySQL.
RNF03	O sistema deve garantir a segurança das informações exigindo a autenticação com informação de usuário e senha.

RNF04	O sistema garantira a segurança das senhas utilizando criptografia de senhas
RNF05	O sistema deve estar sempre disponível, caso ocorra alguma interrupção ele deve ser restaurado o mais rápido possível.
RNF06	Como o sistema será via WEB, ele deverá ser o mais seguro possível para que pessoas não autorizadas acessem os documentos inseridos do sistema.

Fonte: Dados primários, 2014.

7 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A partir do estudo da TI Verde pode-se considerá-la como uma estratégia de mercado que busca pelo menor impacto ambiental sem diminuir todo o processo de evolução tecnológica. Dessa forma são necessárias ações que permitam as organizações desenvolverem ações sustentáveis pautadas nos princípios da TI Verde.

Neste contexto os Websites e sistemas de informação, que para Rezende e Abreu (2011). “Pode ser definido como o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa e que proporcionam a sustentação administrativa, visando à otimização dos resultados esperados” contribuem para o desenvolvimento deste processo.

Este trabalho buscou compreender as formas de minimizar o desperdício e aumentar a eficiência dos processos e fenômenos relacionados a computadores. Destacando a importância da utilização da TI Verde em relação as ações de preservação do meio ambiente e ao gerenciamento da separação correta de lixo eletrônico. E ainda, a aplicação das práticas da TI Verde com o intuito de reduzir o custo da energia elétrica com pouco investimento culminando na elaboração e desenvolvimento de um Website para usuários corporativos e domésticos apresentando boas práticas no contexto de TI Verde.

Como proposta para trabalhos futuros pretende-se analisar as empresas e usuários que irão ter acesso ao portal, suas contribuições e a evolução e o impacto das informações e boas práticas apresentadas no portal para o planejamento de ações sustentáveis nas organizações.

8 REFERÊNCIAS

- BRASIL, Virtuemart. **VirtueMart Brasil**. Disponível em: <<http://virtuemartbrasil.com.br/>>. Acesso em: 25 maio 2014.
- CARVALHO, Felipe Borges de. **TI Verde – Práticas sustentáveis para sua empresa**. Disponível em: <[file:///F:/Arquivos/TCC1/Techoje - TI Verde – Práticas sustentáveis para sua empresa.htm](file:///F:/Arquivos/TCC1/Techoje - TI Verde - Práticas sustentáveis para sua empresa.htm)>. Acesso em: 05 abr. 2014.
- CLAUDEMIR. **O que é TI verde?** 2013. Disponível em: <<http://www.blogti.microcampsp.com.br/o-que-e-ti-verde/>>. Acesso em: 03 maio 2014.
- CRUZ, Adamo. **ANALISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**. 2010. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/AdamoCruz/anlise-e-interpratao-dos-dados>>. Acesso em: 31 maio 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projeto de Pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, Marcelo Benites; ZOTELLI JUNIOR, Orlando; PAIVA, Debora M. Barroso. **Sustentabilidade em Empresas de Tecnologia da Informação**. 2011. Disponível em: <<http://www.facom.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=303>>. Acesso em: 03 maio 2014.
- GREENPEACE BRASIL. **Mudança do Clima, Mudança de Vidas: Como o aquecimento global já afeta o Brasil**. São Paulo, 2006.
- LUCAS, Thiago dos Santos. **TI VERDE: A SUSTENTABILIDADE NA ÁREA TECNOLÓGICA**. 2010. Disponível em: <<http://fateczl.edu.br/TCC/2010-1/TCC-013.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2014.
- NORTON, Peter. **INTRODUÇÃO Á INFORMATICA**. São Paulo: PEARSON Makron

Books, 1996. 619 p.

OSORIO, Luis. **Aplicações Web - Conceitos**. 2010. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/lmcosorio/3-aplicacoes-Web-conceitos>>. Acesso em: 10 maio 2014.

POWARCZUK, Edgar. **INTERNET NA MEDIDA: Como Criar um Site de Sucesso**. 2012. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/60e4da982b226626553c7a07b2773d32/\\$File/4235.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/60e4da982b226626553c7a07b2773d32/$File/4235.pdf)>. Acesso em: 17 maio 2014.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2011. 335 p.

RUIZ, João Alvaro. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**: 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RUIZ, Mauricio. **LocaWeb Prepara Seu Data Center par o Futuro com Servidores Bseados nos Processadores Intel Xeon 5500**. Outubro, 2009.

SILVA, Rodrigo Ferreira da. **Virtualização de Sistemas Operacionais**. 2007. Disponível em: <[http://www.lncc.br/~borges/doc/Virtualizacao de Sistemas Operacionais.TCC.pdf](http://www.lncc.br/~borges/doc/Virtualizacao%20de%20Sistemas%20Operacionais.TCC.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2014.

UOL Tecnologia. Lei do Lixo Tecnológico é Aprovada pelo Governador de São Paulo. Disponível em<<http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2009/07/14/ult4213u774.jhtm>>. Acessado em: 28 abr. 2014.