

A TI Verde na Sociedade Atual

Antonia Cruz Pereira Nunes¹, Adriana Cardoso das Chagas¹, Alexandre Camilo¹
Nádia Mendes dos Santos¹

¹Instituto Federal de Educação Ciências e tecnologia do piauí (IFPI)- Campus Angical –
Técnico em Informática

Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Porto Alegre – RS – Brazil

{antonia.cruz75@hotmail.com, adrianacardoso_2011,
alexandre.camilo@uol.com.br, nadiaphb@gmail.com}

Abstract. We are currently living in the computing world, appearing every time new technologies. The "green IT" came up with a view to mitigate the damages caused by technology that causes impacts on the environment, and both the electricity demand, and the materials used in the manufacture of hardware and software. So this work, to show how green IT practices, and to warn society that everyone should put into practice the techniques of green IT, and raise awareness of the serious problems the world is suffering and which could worsen in the future. So the world is engaged in the area of green IT and especially the firms to take actions, they are managed by IT. This shows that is essential in small and medium-sized move to adopt such measures, as many are already taking steps in the search for sustainability co economic and environmental gains, and thus contributing to the good of the planet.

Resumo. Atualmente estamos vivendo no mundo da computação, surgindo a cada momento novas tecnologias. O "TI verde" surgiu com intuito de amenizar os agravos causados pela tecnologia, que provoca impactos no meio ambiente, sendo tanto pela demanda de energia elétrica, quanto pelas matérias utilizadas na fabricação de hardware e do software.

Então este trabalho, tem como objetivo mostrar as práticas de TI verde, e alertar a sociedade que todos devem por em prática, as técnicas de TI verde, e conscientizar dos graves problemas que o mundo está sofrendo e que pode se agravar no futuro.

Portanto o mundo está envolvido na área de TI verde e principalmente as empresas que devem adotar as medidas, pois são gerenciadas por meio de TI. Isso mostra que é fundamental nas empresas de pequeno e médio porte passar a adotar tais medidas, como muitas já estão adotando medidas, na busca pela sustentabilidade co ganhos econômicos e ambientais, e assim contribuindo para o bem do planeta.

1. INTRODUÇÃO

A TI verde é um conjunto de práticas para tornar mais sustentável e menos prejudicial, o uso da computação. O termo TI verde muito discutido e presente em constantes campanhas

publicitárias e mídias atuais e uma junção dos conceitos de TI com sustentabilidade econômica e ecologia (FATEC, 2011).

A TI Verde pode ser definida como um conjunto de práticas capazes de garantir que a atividade de uma empresa gere menor impacto ambiental. Com isso, é possível fazer com que a organização conquiste uma boa reputação sócio-ambiental (PHELIPE, 2010).

É uma nova visão que algumas empresas estão adotando, com o objetivo de minimizar os impactos na TI. A redução do consumo de energia elétrica e o maior obstáculo dos projetos de TI verde, já que boa parte dos gastos em um ambiente tecnológico tem como fator principal a energia elétrica. Essas práticas trazem como um dos principais benefícios a redução significativa de emissão de CO₂, que contribui para a sustentabilidade ambiental.

A *Symantec Corporation* revela que a TI verde agora é essencial e faz parte do planejamento das empresas, segundo os próprios executivos de TI. A importância para os negócios, sociedades e futuro do planeta faz com que a TI verde ganhe cada vez mais espaço e destaque para a comunidade técnica que, através de pesquisas e desenvolvimentos que atuaram diretamente no sucesso e na inovação tecnológica que auxilie o desenvolvimento sustentável.

2. DESENVOLVIMENTO

As práticas de TI verde buscam reduzir o desperdício e aumentar a eficiência de todos os processos na tecnologia.

2.1 As práticas de TI verde

As práticas são divididas em três níveis:

- **TI verde de incrementação tática:**

Não modifica a infra-estrutura de TI, nem as políticas internas, apenas incorpora medidas de controle do uso excessivo de energia elétrica; não geram custos, apenas benefícios.

- **TI Verde estratégico:**

Exige a convocação de uma auditoria sobre a infra-estrutura de TI e seu uso relacionado ao meio ambiente desenvolvendo e implementado novos meios viáveis de produção de bens ou serviços de forma ecológica. Reúne-se a equipe de TI para desenvolver novas medidas de produção e utilização das tecnologias.

- **DEEP IT (“TI verde a fundo”):**

Incorpora o projeto e implementação estrutural de um porque tecnológico visando a maximização do desenvolvimento com o mínimo gasto elétrico, incluindo projetos de sistemas de refrigeração, iluminação e disposição de equipamento no local, com base nas duas primeiras estruturas anteriores. Este nível é a integração dos dois níveis anteriores, porém com uma diferença, ele requer maiores gastos, pois visa uma mudança total de instalações, desempenho de equipamentos e padronização de processos, sendo basicamente todas as práticas da TI Verde em um só nível.

Temos como exemplo de *Deep IT* as seguintes empresas:

- *Google*: pratica ações que incluem desde o planejamento de seu *DataCenter* à locomoção dos funcionários com veículos híbridos e consumo de energia alternativa como a solar.
- *Yahoo*: tendo plano ambiental agressivo que incluir desde as construções de *DataCenters* com produção de acordo com as normas e exigências ambientais, o uso da visualização de servidores, á gestão do consumo elétrico gerado pelo resfriamento de seus equipamentos até a extensão de medidas para o cotidiano dos funcionários.

TI verde é um tema que vem ganhando grande importância em todo o mundo. Aspecto ambiental e obviamente, econômico está levando as corporações a pensar de forma mais eficiente e sustentável com relação à utilização de seus recursos de TI.

A capacidade energética dos países desenvolvidos e dos países emergentes e a conseqüente evolução do preço da energia elétrica estão entre os fatores preponderantes. A energia despendida a cada ano por todos os equipamentos de TI-PCs, impressoras, monitores, servidores, roteadores, etc. chega a quase um trilhão de quilowatts/hora, ou seja, 5% do consumo mundial de energia é o dobro da energia consumida no Brasil. Se essa tendência se mantiver, chegará um dia em que será mais caro manter o hardware ligado do que adquiri-lo.

2.2- A TI verde e a Sociedade

Mesmo que o TI verde não está sendo praticado por todos, o conceito de TI verde cresce na sociedade de forma inconsciente já que a preocupação ambiental é assunto recorrente no dia-a-dia.

Para termos idéia, um computador ligado um/hora por dia consome 5kwh/mês, e que ao final de um ano, emite 18 kg de CO₂ ao meio ambiente isso significa que reduzir uma hora do tempo de operação do computador doméstico implica na redução da emissão de CO₂ equivalente à emissão de um carro á gasolina percorrendo 120 km (AKATU, 2011).

Outro termo de responsabilidade da sociedade e das empresas, é o lixo eletrônico que é um termo dignado para qualquer vida útil. Alguns exemplos de lixo eletrônicos são monitores, celular, desktop, dentre outras. Então esses produtos eletrônicos possuem estruturas metais e composto químicos, que podem causar diversos males e doenças.

2.3 A TI verde e as Empresas

É um novo conceito de mercado que consiste na prática sustentável de produção e gerenciamento e descarte dos equipamentos eletrônicos, bem como economia de energia elétrica.

O fato é que, nos dias de hoje, tornou-se quase que uma obrigação você ser um indivíduo ecologicamente responsável. E as empresas obviamente não podem ficar de fora afinal às empresas dependem da tecnologia da informação para o funcionamento e administração. A administração junto com a utilização da TI verde é parte que trata de como uma empresa utiliza e gerencia seus equipamentos na área de TI.

Isso abrange a compra ou locação de equipamentos que consumam menos energia, bem como também podemos citar a utilização de papel reciclado e uma redução nos índices de impressão.

Tudo isso contribui para a redução dos impactos no meio ambiente, é o consumo de energia

elétrica. Algumas empresas já estão adotando medidas “verdes”, como a DELL que afirma que já produz os seus equipamentos sem chumbo e a HP que há mais de uma década recicla cartuchos de impressão.

As empresas brasileiras estão mais preocupadas com sustentabilidade e descarte do lixo tecnológico. Pesquisas realizadas pelo instituto SEM Fronteiras junto a 1140 empresas constataam que 44% delas já possuem uma política formal de TI verde.

Temos quatros exemplos reais de TI verdes em grandes empresas brasileiras como:

- Banco Real;
- Unilever;
- Cemig;
- Fleury;

Portanto diante dos fatos, várias normas e regulamentações foram criadas a fim de encorajar novos projetos de TI verde, que são elas:

- ISO 14001 é uma norma criada para auxiliar empresas e identificar, priorizar e gerenciar seus riscos ambientais como parte de suas práticas usuais. Consiste em um conjunto de normas e regulamentações que definem padrões de processo de trabalho ecologicamente corretos para organizações, sejam elas públicas ou privadas, visando à produção de produtos com qualidade, contanto que não afete o meio ambiente.
- ISO 14004- Sistema de Gestão ambiental-Diretrizes, princípios gerais e técnicas de apoio;
- ISO 14001- Diretrizes para Auditoria Ambiental- Procedimentos- Auditoria de sistemas de gestão ambiental;

Então conseguir a certificação ISO 14001 tem sido um ponto positivo, faz seus produtos valerem mais no mercado e melhorar a sua imagem. A empresa que possui este certificado é capaz de atestar responsabilidade ambiental no desenvolvimento de suas atividades (DANÚBIO, 2010).

Além da ISO 14001, existem outras normas e certificações que regem o processo de trabalho da TI Verde tanto para a fabricação, quanto o uso de equipamentos eletrônicos.

Podem-se citar as seguintes:

- Selo Verde: é um selo aplicado a um produto certificando que o mesmo é menos prejudicial ao meio ambiente. Com a utilização do Selo Verde procura-se incentivar as empresas a fabricarem produtos com baixa quantidade de produtos químicos. Uma organização só pode adquirir Selo Verde em seus produtos quando provar que seu produto de forma direta ou indireta é produzido com economia de energia ou com pequena quantidade de substâncias tóxicas;
- RoHS (*Restriction of Certain Hazardous Substances*): Restrição de Certas Substâncias Perigosas, mas conhecida como a Lei do Sem Chumbo. É a lei que proíbe que substâncias perigosas (Por exemplo: Cádmio e Mercúrio) sejam utilizadas na fabricação de equipamentos eletrônicos. Com o surgimento dessa lei, as empresas fabricantes são responsabilizadas pelo ciclo de vida de seus produtos, utilização, coleta e reciclagem.

- PROCEL: trata-se de um Selo aplicado a produtos com baixo consumo de energia. Seu principal objetivo é orientar os consumidores a comprarem produtos com características de sustentabilidade.

3. APLICABILIDADE DA TI VERDE

A TI Verde pode ser aplicada em diversos ambientes, porém poucos estão aderindo à essa prática. A seguir serão descritos as características dos ambientes que estão aptos a implantar os conceitos e as práticas da TI Verde.

A aplicabilidade de TI Verde encontram-se inclusas no cenário de empresas que utilizam meios tecnológicos, tanto nas que fabricam equipamentos eletrônicos quanto as que consomem esses produtos.

As práticas de TI Verde são implantadas levando em conta o perfil organizacional de cada empresa, portanto, deve ser feita uma análise cautelosa de forma geral da estrutura da empresa, assim serão identificadas corretamente quais práticas serão utilizadas para que promova os benefícios tanto ao meio ambiente quanto a própria organização.

A armadilha da sustentabilidade é real. Tornar seu ambiente de TI sustentável requer um conjunto claro de metas métricas definidas e execução (MERRIFIELD, 2010).

As práticas de TI Verde a serem implantadas serão diferentes nas empresas que já possui uma estrutura de TI e nas empresas que não possuem e querem adquirir posteriormente tecnologias que já contém aspectos verdes. Sendo assim, é necessário analisar as principais atividades relacionadas ao uso dos equipamentos eletrônicos e da energia dentro das empresas. Esta análise consiste em vários aspectos, dentre eles, classificam-se os principais (PINTO e SAVOINE, 2011)

- Verificar o atual consumo de energia dos equipamentos;
- Examinar quais os tipos de equipamentos eletrônicos e tecnológicos utilizados na empresa;
- Averiguar como é realizado o descarte dos equipamentos não utilizados;
- Verificar o reaproveitamento de equipamentos.

As empresas acabam aderem a TI Verde em busca de retorno de benefícios que essa prática pode trazer para a organização. Ao aplicar a TI Verde, uma empresa eleva seu status perante a sociedade, com isso torna-se referência até mesmo para a concorrência, e fatalmente, conseguem a preferência e a confiança de seus clientes (CRUZ, 2010). No entanto, existe ainda uma certa aversão por parte das organizações que já possuem equipamentos tecnológicos. Isso acontece por que adquirir equipamentos com sustentabilidade acaba gerando despesas que alguns empreendedores não estão dispostos a pagar.

A economia dos recursos de energia é umas principais vantagens que as empresas obtêm com a TI Verde. É um benefício para as organizações mas também a toda a sociedade como um todo, pois está relacionada a sustentabilidade. Tem-se ainda com a prática de TI Verde nas empresas a fabricação de produtos com menor emissão de carbono e reutilizarão componentes que outrora seriam descartados na natureza.

Atualmente as práticas da TI Verde consistem em: Economia de Energia, Virtualização de Servidores e Desktop, Videoconferência, Economia de Papel e Descarte e Reciclagem

de Equipamentos Eletrônicos. Com a evolução da tecnologia e suas diferentes formas de utilização, também surgirão novas práticas da TI Verde para que o uso da Tecnologia da Informação seja de forma sustentável. Os sub-tópicos seguintes abordam as principais práticas da TI Verde.

3.1 Avaliação de uma Organização

Avaliação de uma organização buscar verificar quais iniciativas e práticas a mesma está aderindo para colaborar com a sustentabilidade. Pode-se realizar um estudo de casos em empresas de ramos de atividades diferentes. A justificativa para se aplicar a avaliação em diferentes categorias de empresas selecionadas é que assim pode-se gerar resultados que mostrem qual a situação real das iniciativas de TI Verde de acordo com a abrangência do mercado. E também para encontrar soluções viáveis a serem implantadas a *posteriori* nas empresas que apresentaram resultados insatisfatórios para com o meio ambiente.

3.2 Questionário de Avaliação de TI Verde

O Questionário de Avaliação de TI Verde busca fazer uma análise profunda nas estrutura organizacional das empresas e verificar se as mesmas estão atentas ao uso de TI Verde.

Sendo assim, elaborou-se um questionário para apreciar o uso de TI Verde nas empresas: o questionário é composto por 12 (doze) questões, sendo 4 (três) perguntas de cada nível - I, II e III. Os níveis foram estabelecidos em três categorias: I, II e I. Onde o I significa nível básico, o II médio e o III nível avançado.

No nível I estão as perguntas básicas. Essas perguntas buscam analisar quais práticas atualmente estão sendo realizadas na empresa sem que afete a estrutura de TI da organização. E também as que não estão sendo realizadas.

O nível II as perguntas buscam representar que práticas geralmente necessitam de algum tipo de mudança na estrutura da TI na empresa.

No nível III estão os questionamentos que fazem uma avaliação profunda dos processos de trabalho da empresa em si, buscando-se detalhes dos tipos de medidas mais relevantes estão sendo inseridas pelas organizações. Esse nível é um dos mais importantes para a organização, pois percebe se que alterações nele pode ocasionar mudanças muito mais significativas do que as relacionadas nos níveis anteriores.

A seguir, o Questionário de Avaliação de TI Verde:

1) A Organização conhece o termo TI Verde e sua aplicabilidade?

Sim

Não

2) A Organização possui algum(uns) controle de gastos com?

Energia Elétrica

Papel

Descarte de Equipamentos Eletrônicos

Nenhum Controle com alternativas anteriores

3) A infra-estrutura de TI da organização tem conhecido das práticas de Virtualização?

Sim

Não

4) A Organização utiliza quais tipos de monitores?

LCD

CRT

5) A Organização possui compartilhamento de equipamentos?

Sim Qual(is)? _____

Não

6) Os produtos ou serviços que empresas que trabalham com produtos sustentáveis, tendem a ter um custo maior e por isso são excluídos na hora da escolha pela Organização?

Sim

Não

7) A Organização recolhe os eletrônicos já usados, quando os consumidores não os querem mais? (*organizações que fabricam equipamentos eletrônicos*)

Sim

Não

8) A Organização conhece a o termo *e-lixo*?

Sim

Não

9) A Organização está contribuindo com a sustentabilidade do planeta?

Sim Descreva: _____

Não

10) A Organização possui alguma certificação para TI Verde? Qual?

Selo Verde

RoHS

ISO 14001

PROCEL

Outra Descreva: _____

Nenhuma

11) A Organização compraria algum equipamento que foi fabricado com material reciclado?

Sim

Não

12) Existem algum interesse em se implantar a TI Verde na Organização?

Sim

Não

Dúvida Descreva: _____

O Questionário de Avaliação de TI Verde deve ser aplicado por uma única pessoa, com uma ressalva que seja alguém dentro da organização que tenha autoridade para colocar a TI Verde em execução, pode ser um diretor, gerente, administrador, chefe de departamento, dentre outros. As informações referentes ao Questionário de Avaliação de TI Verde devem ser analisadas e que assim pode-se gerar resultados que mostrem qual a situação real das iniciativas de TI Verde de acordo com a abrangência do mercado. E posteriormente implantadas nas organizações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TI verde tem muitas qualidades, é a nova tendência do mundo da tecnologia, os objetivos alcançados por tal tendência são impressionantes. As vantagens de aderir a essa nova política é, sem dúvidas, inquestionável, pois além de preservar o meio ambiente a redução de custos é muito grande.

Por final, este trabalho tem como objetivo esclarecer as práticas de TI Verde na humanidade. Trata se de pensar uma forma nova de conceber e construir novos hardwares e, fazendo com que estes estejam mais adequados e comprometidos com as necessidades de preservação do presente, para um futuro melhor.

5. REFERÊNCIAS

AKATU. Instituto Akatu. Computadores de cabeça quente. <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo>> Acesso: Junho de 05 de 2011.

CUPERTINO, Calif. Symantec Study Reveals Green IT Now Essential IT Practice. Disponível em: <http://ct.ufrj.br>. Acesso 05 de Junho de 2011.

CRUZ, Tiago, Santana. A indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação e a sustentabilidade ambiental. 2010. Disponível em <<http://www.slideshare.net/tiagosist/a-industria-de-tecnologia-da-informao-ecomunicao-e-a-sustentabilidade-ambiental>> Acesso em 09 de Junho de 2011.

DANÚBIO, Leandro. ISO 14001. 2010. <<http://leandrodanubio.blogspot.com/2010/04/iso-14000.html>> Acesso em 05 de Agosto de 2010. Acesso em 10 de Junho de 2011

PHELIPE, Antonio. Na onda da TI Verde. 2010. Disponível em <http://www.bhtimagazine.com.br/index.hp?option=com_flexicontent&view=items&cid=906:tendencias&id=166:na-onda-da-ti-verde&Itemid=99>

PINTO, T. M da C; SAVOINE, M. M. Estudo sobre ti verde e sua aplicabilidade em Araguaína. Revista Científica do ITPAC. Volume 4. Número 2. Abril de 2011. Publicação 3. ISBN - 1983-6708.

PRADO, A. A. Economia do consumo de energia em monitores de microcomputadores. (Janus, Lorena), ano 2, nº 2, 1º semestre de (2005).

MERRIFIELD, Ric. TI Verde: Quanto mais verde melhor?. 2010. Disponível em <<http://technet.microsoft.com/pt-br/magazine/ff808321.aspx>> Acesso em 01 de junho de 2011.

TI VERDE: Conceitos e Práticas. <http://www.hardware.com.br/arquivos/TI-Verde.pdf>

TI verde o futuro presente. [_www.ti.fajesu.org/.../2_\(2009\)-\[Vander-Michel\]-TI-VERDE-Orientador-Ferdinan.pdf](http://www.ti.fajesu.org/.../2_(2009)-[Vander-Michel]-TI-VERDE-Orientador-Ferdinan.pdf)

SYMANTEC. <<http://www.symantec.com/about/news/release/article.jsp>> Acesso 06 de Junho de 2011.

Site: <http://computerworld.uol.com.br/.../quatro-exemplos-reais-de-ti-verde-em-grandes-empresas-brasileiras/>. Acesso em 04 de Junho de 2011.

Site TI-Verde. http://softwarelivre.org/ti_verde. Acesso em 02 de Junho de 2011.

Site: [www.faitec-cons.com.br/gestao-de.../ti - verde](http://www.faitec-cons.com.br/gestao-de.../ti-verde) . Acesso em 05 de Junho de 2011.