

A UTILIZAÇÃO DA TI VERDE COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA NAS ORGANIZAÇÕES

Roberta Regina Rodrigues*, Mariângela Cazetta*

*Especialização em **Gestão e Planejamento de Tecnologia da Informação**, Fatec Rio Preto, São José do Rio Preto-SP

e-mail: roberta.tpd@hotmail.com e mariangela@fatecriopreto.edu.br

RESUMO: A Sustentabilidade tem sido discutida por todos os setores da sociedade nos últimos tempos. O desenvolvimento sustentável se tornou mais difundido a partir da década de 1980, quando pesquisadores e ambientalistas chamaram a atenção do mundo, pois era preciso adotar um novo modelo de desenvolvimento atendendo suas necessidades, mas sem comprometer as próximas gerações. A Tecnologia da Informação é uma ferramenta de progresso para as corporações. Porém, com avanço da TI, esta também tem contribuído para a degradação do meio ambiente através do descarte incorreto do lixo eletrônico e uso de produtos tóxicos na fabricação destes equipamentos, por exemplo. Diante deste cenário surge o conceito de TI Verde. Este artigo faz uma análise sobre os temas de Sustentabilidade, TI e TI Verde. A TI Verde se torna uma estratégia competitiva dentro das organizações, pois ao adotar medidas ecologicamente corretas, como uso de energia renováveis, reciclagem de equipamentos, impressão dos dois lados do papel, entre outros, contribuem para a preservação do planeta, garantem seu desenvolvimento econômico e atraem mais consumidores.

Palavras chave: Sustentabilidade, Tecnologia da Informação, TI Verde, Estratégia Competitiva.

Abstract: Sustainability has been debated by all society sectors in the last times. Sustainable development has spread from the 1980's, when researchers and environmentalists have called the world's attention, because it was necessary to get a new way of development meeting their needs, but without compromising next generations. Information Technology is a tool for the progress of the corporations. However, with the IT advance, this has also contributed to the environment degradation beyond the wrong discard of electronic trash and the use of toxic products in the manufacturing of these equipments, for example. Before this scenario, Green IT concept grows up. This article makes an analysis about Sustainability issues, IT and Green IT. Green IT becomes a competitive strategy inside the organizations, because when they adopt environmentally friendly measures, such as the use of renewable energy, recycling equipment, printing on both sides of the paper, among others, they contribute for the planet's preservation, and guarantee their economic development and attract more consumers.

Keywords: Sustainability, Information Technology, Green IT, Competitive Strategy.

1. Introdução

As alterações climáticas são percebidas a cada dia desde a Revolução Industrial. O efeito estufa tem sido ocasionado principalmente pelo lançamento do dióxido de carbono na atmosfera. A Tecnologia da Informação veio a fim de facilitar nossa vida, mas seu avanço também trouxe problemas ambientais, pelo seu alto consumo de energia, uso de componentes perigosos na fabricação de equipamentos, entre outros fatores.

A princípio o trabalho abordará o conceito de Sustentabilidade, Sustentabilidade Empresarial e Tecnologia da Informação para que possa facilitar o entendimento sobre a TI Verde baseados na pesquisa bibliográfica de livros, revistas, artigos e sites da área. Segundo Ferreira (et al. 2010):

[...] emerge repensar o modelo de sociedade que está sendo construído e como se dará a relação deste com o meio ambiente tendo em vista o modelo substancial de inovações tecnológicas, que de um lado diminuem as distâncias e de outro aumentam as desigualdades. E ainda contribuem para a degradação ambiental de forma mais rápida, diminuindo as possibilidades de interação cultural, harmônica, e sustentável destes.

De acordo com o biólogo Samuel Branco (2002 *apud* Ferrari *et al.* 2008):

O grande problema da civilização moderna, industrial e tecnológica é talvez o de ela não ter percebido que ainda depende da natureza, ao menos em termos globais; que

sua liberação ainda não é total e que, provavelmente, nunca será; que não é possível produzir todo o oxigênio necessário à manutenção da composição atual da atmosfera, nem toda a matéria orgânica necessária ao seu próprio consumo; que não é possível manter, sem a participação da massa vegetal constituída pelas florestas, savanas e outros sistemas, os ciclos naturais da água de modo a garantir a estabilidade do clima, a constância e a distribuição normal das chuvas e a amenidade da temperatura.

As ações sustentáveis dentro da TI são chamadas de TI Verde. Nesse sentido este artigo tem por objetivo mostrar que a TI Verde é um caminho sem volta para as empresas que tem que se adaptar à essas mudanças sob pressões dos consumidores cada vez mais exigentes com produtos e serviços que afetam pouco ou quase nada o meio ambiente. A partir daí as corporações podem tomar a TI Verde como um diferencial competitivo, gerenciando novas estratégias, reduzindo seus custos e ao mesmo tempo protegendo a natureza. Também foi citado neste artigo, o exemplo de TI Verde a partir de investimentos em TI do Banco do Brasil e alguns dos seus resultados.

A ComputerWorld (2009) entrevistou líderes americanos na área de TI e “identificou cinco conjuntos de ações bastante valiosas, que podem ajudar as empresas a torná-las mais sustentáveis”: 1) Crie ambientes que tornem viável projetos com foco em sustentabilidade; 2) Mantenha regras que controlem a emissão de carbono; 3) Adote políticas de gerenciamento de energia e 5) Reconstrua habilidades já existentes.

Segundo Cruz (2010 *apud* Pinto *et al.* 2011) 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”.

Ainda de acordo com Cruz (2010 *apud* Pinto *et al.* 2011) “a adoção de medidas sustentáveis por uma empresa pode resultar na obtenção de benefícios oferecidos pelo governo, elegibilidade para participação em certos processos seletivos, além da economia”.

2. Sustentabilidade

Com o avanço das tecnologias e seus impactos sobre o meio ambiente a busca por soluções para diminuir essa degradação tem sido constante.

Diante disso, a palavra Sustentabilidade tem sido um dos termos mais comentados nas mídias tanto na televisão quanto na Internet, além das escolas, universidades e no ambiente empresarial.

Seu conceito passou a ser conhecido durante a década de 1980 através de Lester Brow, fundador do *Worldwatch Institute*, ao dizer que “comunidade sustentável é capaz de satisfazer às próprias necessidades sem reduzir as oportunidades das gerações futuras ” (CAPRA in TRIGUEIRO, 2005, p. 19).

Neste mesmo período foi desenvolvido o Relatório de Brundtland, nomeado de Nosso Futuro Comum, onde citava que “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988, p. 46).

Para o ambientalista Israel Kablin, ao falar sobre desenvolvimento sustentável, deve-se preocupar em “como construir um modelo em nosso benefício, que integre desenvolvimento econômico, inclusão social e consciência do limite do capital natural [...] (HAAG, 2011).

Kablin também salienta que “nós precisamos pensar no desenho de um novo modelo econômico que garanta a continuidade dos meios naturais, e pouco ou nada será feito se não entendermos que eles são finitos” (HAAG, 2011).

3. Sustentabilidade Empresarial

A Sustentabilidade Empresarial pode ser definida como (SUA PESQUISA, 2016):

[...] um conjunto de ações que uma empresa toma, visando o respeito ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável da sociedade. Logo, para que uma empresa seja considerada sustentável ambientalmente e socialmente, ela deve adotar atitudes éticas, práticas que visem seu crescimento econômico (sem isso ela não

sobrevive) sem agredir o meio ambiente e também colaborar para o crescimento da sociedade.

A fim de demonstrar quais atividades as corporações implementaram para controlar seus impactos ambientais, melhorar sua gestão sustentável e social e ainda compará-las entre si, foi desenvolvido o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE).

Segundo ISEBVMF (2016):

O ISE é uma ferramenta para análise comparativa da performance das empresas listadas na BM&FBOVESPA sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa. Também amplia o entendimento sobre empresas e grupos comprometidos com a sustentabilidade, diferenciando-os em termos de qualidade, nível de compromisso com o desenvolvimento sustentável, equidade, transparência e prestação de contas, natureza do produto, além do desempenho empresarial nas dimensões econômico-financeira, social, ambiental e de mudanças climáticas.

John Elkington criou o conceito do *Triple Bottom Line* (*People, Planet and Profit*) ou, em português, Tripé da Sustentabilidade (Pessoas, Planeta e Lucro). Para ser considerada sustentável uma empresa, e até mesmo uma cidade, estado ou país, precisam estar com esses três aspectos interagindo entre si. Além disso, é preciso levar em conta os aspectos políticos e culturais. No que se diz a respeito aos aspectos políticos, “[...] não dá para falar em adotar o tripé se a empresa, por exemplo, adota uma política inflexível de negociação com os funcionários ou não acompanha a legislação ambiental condizente”. Para os aspectos culturais é preciso considerar que “quando uma empresa está inserida em uma determinada sociedade, ela deve saber as limitações e vantagens culturais da sociedade que a envolve” (INDRIUNAS, 2016).

Numa sociedade onde os consumidores cada vez mais se preocupam com as “questões sociais e ambientais” adquirindo produtos que respeitem esses padrões, a sustentabilidade empresarial se torna uma “necessidade real” e “é a condição mais básica para qualquer empreendimento ter sucesso” (ECOLOGIA URBANA, 2016).

4. Tecnologia da Informação (TI)

De acordo com Alecrim (2013) “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”.

Para Keen (1993 *apud* Laurindo *et al.* 2001):

O conceito de Tecnologia da Informação é mais abrangente dos que os de processamentos de dados, sistemas de informação, engenharia de software, informática ou o conjunto de *hardware* e *software*, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais.

Segundo O’Brien (2003 *apud* Miglioli 2006) “a tecnologia da informação é a infraestrutura organizada através de *hardware*, *software*, rede, banco de dados e outras tecnologias utilizadas no processamento da informação”.

Laurindo (2001 *et al.*) ainda ressalta que:

A TI evolui de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização. A visão da TI como arma estratégica competitiva tem sido discutida e enfatizada, pois não só sustenta as operações de negócio existentes, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Apesar da TI ser uma ferramenta indispensável pelos vários tipos de organizações, ela tem contribuído para a degradação do meio ambiente. O uso de energia pelos equipamentos, produtos tóxicos utilizados na fabricação desses produtos e o descarte mal feito dessas tecnologias são um exemplo disso.

O desafio é como tornar a tecnologia da informação mais “verde” e ao mesmo tempo ser uma estratégia competitiva para essas organizações.

5. TI Verde

A TI Verde surgiu da necessidade de se reduzir os impactos causados pela Tecnologia da Informação ao meio ambiente.

Segundo Reinaldo Affonso (2009) “[...] a ideia de que é possível criar e utilizar tecnologias que levarão ao crescimento sem agredir o meio ambiente, sempre com foco no aumento de produtividade, o que em si já representa uma grande contribuição para redução de uso dos recursos naturais”.

Reinaldo Affonso (2009) ainda afirma que “a TI Verde não é sobre gastos desnecessários e dores de cabeça, mas sobre compras inteligentes e soluções eficientes, onde ganha a empresa, o funcionário e todas as outras pessoas do planeta”.

A ITAUTEC (2016) salienta que para o conceito de TI Verde:

É importante avaliar ainda outros aspectos como o impacto da cadeia produtiva, o uso e reuso de recursos naturais, a reciclagem de equipamentos, a destinação final de resíduos, bem como a utilização de arquiteturas e processos que permitam uma maior vida útil para as infraestruturas de tecnologia.

A TI Verde vai “muito mais além que a simples economia de energia”:

[...] a gestão de recursos e o impacto nas cadeias produtivas, bem como o ciclo de vida que vai da extração de matéria-prima para a produção de um equipamento até a destinação ambientalmente adequada destes materiais, ao final de sua vida útil, considerando também a responsabilidade do usuário no momento da escolha, aquisição e descarte adequado de produtos” (ITAUTEC, 2016).

Brayner (2013 *et al.*) ressalta que “com a evolução da Tecnologia da Informação acontecendo de forma muito rápida, os equipamentos tornam-se obsoletos em pouco tempo de uso, com isso, questiona-se: o que acontece com esses equipamentos? Onde serão descartados? ”.

Essa preocupação também se estende aos consumidores que ao adquirirem produtos e serviços de empresas que seguem um padrão “verde”, sentem que contribuem para a preservação do planeta. Essa atitude dos consumidores faz com que aumente a concorrência entre as empresas, forçando-as a serem mais eficientes e faz da TI Verde uma ferramenta de *marketing* afim de atrair mais consumidores.

Para Murugesan (2008 *apud* Lunardi *et al.* 2011) refere-se a TI Verde como:

[...] o estudo e a prática de projetar, produzir, utilizar, e descartar computadores, servidores e subsistemas associados – tais como monitores, impressoras, periféricos de armazenamento e sistemas de rede e comunicação – eficiente e eficazmente com o mínimo ou sem impacto ao meio ambiente. A TI Verde também luta para atingir a viabilidade econômica e melhorar o uso e o desempenho dos sistemas, respeitando as responsabilidades sociais e éticas. Portanto, ela inclui as dimensões de sustentabilidade ambiental, eficiência energética e custo total de propriedade, que inclui o custo de descarte e reciclagem.

Ainda segundo Murugesan (2008 *apud* Takahashi *et al.* 2009), existem três níveis de estratégia na TI Verde:

- 1) TI Verde de Incrementação Tática: Não modifica a estrutura de TI nem as políticas internas, apenas incorpora as medidas de contenção de gastos elétricos excessivos. São exemplos, o uso de monitoramento automático de energia disponível nos equipamentos, o desligamento dos mesmos nos momentos de não-uso, a utilização de lâmpadas fluorescentes e a otimização da temperatura das salas. Estas medidas são simples de serem implementadas e não geram custos adicionais às empresas.
- 2) TI Verde Estratégico: Exige a convocação de uma auditoria sobre a infraestrutura de TI e seu uso relacionado ao meio ambiente, desenvolvendo e implementando novos meios viáveis de produção de bens ou serviços de forma ecológica. São exemplos a criação de uma nova infraestrutura na rede elétrica visando à sua maior eficiência e sistemas computacionais de menor consumo elétrico (incluindo novas políticas internas e medidas de controle de seus descartes). Além da preocupação com a retenção de gastos elétricos, o

marketing gerado pelas medidas adotadas pela marca é também levado em consideração.

- 3) Deep IT (TI Verde “a fundo”): Mais amplo que os dois primeiros, incorpora o projeto e implementação estrutural de um parque tecnológico visando a maximização do desempenho com o mínimo gasto elétrico; isto inclui projetos de sistemas de refrigeração, iluminação e disposição de equipamentos no local com base nas duas estruturas anteriores (o que demanda um custo maior que as duas primeiras).

Neste último nível também adota-se uma política de compensação de carbono para neutralizar a emissão de gases que provocam o efeito estufa, por exemplo, com o plantio de árvores e uso de energia solar ou eólica (MURUGESAN, 2008).

6. A TI Verde como Estratégia Competitiva nas Organizações

De acordo com a estudiosa sobre desenvolvimento sustentável, Élisabeth Laville (2010), ao comentar sobre a velocidade em que as empresas estão se tornando mais “verdes” ela diz que:

[...] o número de empresas está aumentando num ritmo muito rápido. Isso ocorre porque há uma pressão crescente da sociedade civil, de organizações não governamentais (ONGs), de governos e reguladores em determinados países, além de consumidores e competidores”.

Segundo Laville (2010) “uma empresa verde pode ser lucrativa” pois:

[...] se você administra melhor os temas sociais e ambientais e antecipa com mais facilidade obstáculos potenciais, tem, assim, melhor desempenho na prevenção de riscos (sejam eles sociais, ambientais ou de imagem); se presta atenção aos recursos naturais e tenta minimizar a geração de resíduos e o consumo de energia ou água, economiza dinheiro, o que é bom para o resultado financeiro [...]; se redesenha seus produtos e processos com foco na qualidade (incluindo a qualidade social e ambiental), no serviço para suas partes interessadas, os *stakeholders*, e cria uma situação “ganha-ganha” para todos os envolvidos, então vai ser muito provavelmente melhor em inovação”.

Laville (2010) ainda afirma que “tudo isso resultará em diferenciação da marca e esta ganhará valor [...]”. De acordo com Lunardi (2011 *et al.*) “a adoção da TI Verde é motivada por diferentes objetivos e influenciada por diferentes agentes, que acabam (de forma mais proativa ou reativa) promovendo a sustentabilidade ambiental”.

Além disso, de acordo com Watson *et al.* (2010 *apud* Lunardi *et al.* 2011)

A adoção dessas práticas também pode fazer com que as organizações tirem proveito da sua consciência ambiental, mediante campanhas de publicidade, acreditando que os consumidores têm preferência por empresas responsáveis socialmente. Além disso, vários benefícios em termos de redução de taxas e impostos são oferecidos por órgãos governamentais a quem investe em tecnologias sustentáveis [...].

Um estudo feito a partir da análise de “196 anúncios publicados na internet, permitiu identificar 37 diferentes práticas de sustentabilidade aplicadas à área de TI”. Essas práticas foram agrupadas em sete categorias: 1) práticas de conscientização, 2) *datacenter* verde, 3) descarte e reciclagem, 4) fontes alternativas de energia, 5) *hardware*, 6) impressão e 7) *software* (LUNARDI *et al.*, 2011). Ainda de acordo com esse estudo podemos especificar um pouco mais essas práticas de TI Verde conforme cada categoria (LUNARDI *et al.*, 2011):

- 1) Conscientização: campanhas de conscientização, fornecedores verdes, política de sustentabilidade, teletrabalho/videoconferência, prédio verde, comitês de sustentabilidade e análise de eficiência energética.

- 2) *Datacenter Verde*: consolidação de servidores, consolidação de *desktops*, modernização do *datacenter* e terceirização de servidores.
- 3) Descarte e Reciclagem: reciclagem de peças, cartuchos e equipamentos, descarte correto, recolhimento de materiais, doação ou entrega de equipamentos, estímulo para os recicladores, leis de regulamentação, *trade-in* (incentivo à entrega do equipamento antigo na compra de um novo).
- 4) Fontes Alternativas de Energia: uso de energia renováveis, aproveitamento do calor para outros fins e aproveitamento da água.
- 5) *Hardware*: equipamentos mais eficientes, substituição de monitores CRT por LCD, eliminação dos componentes nocivos nos produtos, produtos novos com componentes reciclados e aumento do ciclo de vida dos produtos.
- 6) Impressão: monitorar impressões, digitalização de documentos, terceirização de impressões, impressão frente-e-verso, consolidação de impressoras, uso de papel reciclado e uso de multifuncionais.
- 7) *Software*: sistemas de gerenciamento de energia, aplicativos eficientes, sistemas de controle (emissão de gases, qualidade da água) e sistema para projetar produtos mais eficientes.

Lunardi (*et al.* 2011) ao término de sua pesquisa ressalta:

“[...] que o principal motivador para essa mudança de comportamento é o econômico, uma vez que cada prática adotada oportuniza variados benefícios que implicam aumento de faturamento ou redução de custos – sejam eles de energia, papel, água, transporte, manutenção ou descarte. Ainda assim, benefícios ligados à imagem da empresa, economia de espaço físico, respeito ao meio ambiente e valorização dos funcionários dentre outros, pode fazer de tais práticas uma importante estratégia empresarial”.

Em 2010, a COMPUTERWORLD lançou o Prêmio CW TI Verde para selecionar empresas brasileiras de TI e Telecom “com o melhor conjunto de práticas e políticas na direção da sustentabilidade”.

Segundo Sérgio Abranches, cientista político e especialista em questões ambientais o Brasil “pode perder competitividade global se não ficar atento ao fato de que as exigências de TI Verde começam a fazer parte das relações de comércio internacional”. Abranches ainda afirma que “o mercado externo já começa a cobrar produtos que tragam baixas pegadas de carbono. Estamos caminhando para a exigência de sanções via Organização Mundial de Comércio para países que tenham práticas desleais na concorrência com países que tomam medidas de sustentabilidade” (COMPUTERWORLD, 2010).

O Banco do Brasil, desde 2015, implementou efetivamente a TI Verde, quando criou “um departamento específico para tratar de assuntos ligados a sustentabilidade em TI no BB, a partir de sua inclusão na governança em TI”. O Banco optou por “as ações que tem como objetivo a inclusão de critérios de sustentabilidade nos contratos de fornecimento e aquisições de TI”. O BB ainda enfatiza que (REVISTA AMAZONIA, 2016):

“[...] todos os contratos de fornecimento e aquisições de TI contêm, em sua minuta padrão, termos de compromisso em que o fornecedor se compromete adotar boas práticas de preservação ambiental e a observar uma série de aspectos sociais, como defesa dos direitos humanos e do trabalho, promoção da diversidade e combate à corrupção. [...] além disso, são analisados e propostos critérios ambientais específicos para os contratos, dependendo de cada objeto a ser contratado, em especial no caso de descarte de resíduos eletroeletrônicos e na definição de especificações de bens com maior eficiência energética.

O Banco também “já participa permanentemente de fóruns e eventos relacionados à TI Verde e à sustentabilidade em TI, com órgãos governamentais, entidades privadas e do terceiro setor e coordena a “CEE-277 - Comissão de Estudo Especial de Compras Sustentáveis, da ABNT, cujo objetivo é a criação da Norma ISO 20.400 que regerá a terminologia, os princípios e as diretrizes para compras sustentáveis no mundo inteiro”.

Ainda sobre o Banco do Brasil, com os investimentos em TI, foi possível consumir menos materiais e energia elétrica a partir de:

- Expansão da política de hibernação automatizada, que atingiu mais de 14 mil microcomputadores do ambiente de automação do escritório;
- Implantação de projeto-piloto para iluminação com tecnologia LED em todo o Datacenter Capital Digital;

- Início de processo de implantação de sistema de iluminação infravermelha nos ambientes de produção do Datacenter Capital Digital [...]. Esse sistema permitirá o desligamento automático de luzes nos ambientes que não estiverem habitados;
- Aquisição de sensores para garantir o nível de temperatura desejado na entrada dos equipamentos do sistema de ar-condicionado do Datacenter Capital Digital;
- Ações também para os Datacenters ICI-I e 101-11, gerando uma redução média de 3 milhões de Kwh/ano e economia estimada na ordem de R\$ 1,44 milhão em 2015.

Outros ganhos com os investimentos em TI foram os boletos de cobrança registrada por meio eletrônico que pretende substituir aos poucos os boletos de papel. O projeto foi lançado em 2009, mas já no período de junho/2015 a maio/2016 observou-se uma economia de impressão e postagem em mais de R\$ 30 milhões. Isso representa uma economia de 1.276.345 Kw/h. Deixou-se de gastar 25.526.909 litros de água e ainda evitou a emissão de 4.084 toneladas de CO². Foram construídas também 450 salas de videoconferência afim de diminuir os deslocamentos aéreos e terrestres evitando a média de 2 mil tCO². Por fim, com a digitalização de todos os cheques emitidos no país, desde 2012 até agora, diminuiu o uso de transporte físico e assim, aumentou a segurança e rapidez desses documentos. Com isso o Banco deixou de emitir, em média, mais de 5 mil tCO² eq/ano.

7. Conclusão

A Tecnologia da Informação está presente em todos os departamentos das empresas. Faz parte do nosso dia-a-dia em casa, nas escolas. Com o avanço tecnológico é preciso começar a se conscientizar que os bens naturais não são infinitos e, que esses equipamentos de alguma maneira prejudicam o meio ambiente, desde a sua fabricação, durante o seu uso e até no seu descarte. Precisamos tomar as devidas precauções para que futuramente outras gerações possam desfrutar do nosso planeta.

Neste cenário surge o conceito da TI Verde a fim de implementar técnicas sustentáveis na área da Tecnologia da Informação que diminuam ou acabem com essa degradação ambiental.

As corporações precisam implantar estratégias ecologicamente corretas e envolver desde seus colaboradores até seus fornecedores e consumidores. A partir daí será possível perceber os ganhos com a redução de custos com materiais, energia elétrica, água, transporte, emissão de gases poluentes e ao mesmo tempo colaborar para a preservação da natureza.

Constata-se que as práticas de TI Verde agregam mais valor às empresas, trazendo ganhos econômicos e ambientais e se torna uma estratégia competitiva. Isso porque consumidores também preocupados com as questões ambientais preferem adquirir produtos dessas empresas. O governo também incentiva através da redução de taxas e impostos a quem adota essas práticas sustentáveis.

Referências

- AFFONSO, R. **No coração da TI Verde**. 2009. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/14606/tecnologia/no-coracao-da-ti-verde>>. Acesso em: 18 jun. 2016.
- ALECRIM, E. **O que é Tecnologia da Informação (TI)?** Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>. Acesso em: 12 jul. 2016.
- BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. 26. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2002 *apud* FERRARI, A. H. *et al.* **Educação Ambiental**: do projeto político-pedagógico à sala de aula. Educação em Revista, Marília, v.9, n.1, p.19-34, jan-jun. 2008. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/view/623/506>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- BRAYNER, F. L. A. *et al.* **TI Verde**: sustentabilidade na área da tecnologia da informação. Simpósio nacional de saúde e meio ambiente. 2013. Disponível em: <<https://s.professionaisti.com.br/wp-content/uploads/2013/09/TI-VERDE-SUSTENTABILIDADE-NA-%C3%81REA-DA-TECNOLOGIA-DA-INFORMA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

CAPRA, F. **Alfabetização Ecológica**. O desafio para a Educação do Século 21. In: TRIGUEIRO, A. *et al.* Meio Ambiente no Século 21. 5.ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2005. p. 19. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=UQUw1zD24gsC&printsec=frontcover&dq=meio+ambiente+no+s%C3%A9culo+21&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwie8rrv7OvNAhWJIZAKHfEiCVcQ6AEINDAA#v=onepage&q=meio%20ambiente%20no%20s%C3%A9culo%2021&f=false>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988. p. 46. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

COMPUTERWORLD. **TI Verde: 5 dicas para tornar sua empresa sustentável**. 2009. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/gestao/2009/10/04/ti-verde-5-dicas-para-manter-sua-empresa-sustentavel>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

_____. **TI Verde: Computerworld cria prêmio fornecedores brasileiros**. 2010. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/gestao/2010/09/15/ti-verde-computerworld-cria-premio-fornecedores-brasileiros>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

CRUZ, T. S. **A Indústria da Tecnologia da Informação e Comunicação e a Sustentabilidade Ambiental**. 2010, *apud* PINTO, T. M. C. *et al.* Estudo sobre TI Verde e sua Aplicabilidade em Araguaína. Rev. Cient. do ITPAC, v. 4, n. 2, publ. 3, 2011. Disponível em: <<http://www.itpac.br/arquivos/Revista/42/3.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

ECOLOGIA URBANA. **O que é sustentabilidade empresarial? Será uma moda passageira?** Disponível em: <<http://www.ecologiaurbana.com.br/responsabilidade-socioambiental/o-que-e-sustentabilidade-empresarial-sera-uma-moda-passageira/>>. Acesso em: 01 jul. 2016

FERREIRA, D. D. M. *et al.* **TI Verde: Tecnologias conectadas com a sustentabilidade ambiental**. Programa de Pós-graduação. Universidade Federal do Rio Grande. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 24, janeiro a julho de 2010. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/3895/2325>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

HAAG, C. **Israel Klabin: Capitalismo verde**. 2011. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/09/03/israel-klabin-capitalismo-verde/>>. Acesso em: 04 jul. 2016

INDRIUNAS, L. **Triple bottom line ou tripé da sustentabilidade**. Disponível em: <<http://ambiente.hsw.uol.com.br/desenvolvimento-sustentavel2.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2016.

ISEBVMF. **O que é o ISE**. Disponível em: <<http://isebvmf.com.br/?r=site/conteudo&id=1>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

ITAUTEC. **TI Verde**. Disponível em: <<http://www.itaute.com.br/pt-br/sustentabilidade/ti-verde>>. Acesso em:

KEEN, P. G. W. **Information Technology and The Management Theory: The Fusion Map**. IBM System Journal, v. 32, n. 1, p. 17-38, 1993 *apud* LAURINDO, F. J. B. *et al.* O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. Depto. de Eng. de Produção. Escola Politécnica da USP. Gestão & Produção, v.8, n.2, p.160-179, ago. 2001, p.161. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

LAURINDO, F. J. B. *et al.* **O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações**. Depto. de Eng. de Produção. Escola Politécnica da USP. Gestão & Produção, v.8, n.2, p.160-179, ago. 2001, p.161. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2106.

LAVILLE, E. **As empresas devem fazer dos obstáculos verdes novas oportunidades**. Entrevista. Revista Planeta. Autor: ARAIA, E. n. 448. 2010. Disponível em: <<http://www.revistaplaneta.com.br/as-empresas-devem-fazer-dos-obstaculos-verdes-novas-oportunidades/>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

LUNARDI, G. L. *et al.* **Tecnologia da Informação e Sustentabilidade: Levantamento das Principais práticas Verdes Aplicadas à Área de Tecnologia**. Universidade do Rio Grande. Rio Grande. Gerais: Revista Institucional de Psicologia, 4 (2), Edição Especial, pp. 159 – 172, 2011. Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/gerais/index.php/gerais/article/viewFile/235/204>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

MURUGESAN, S. **Harnessing Green IT: Principles and Practices**. IT Professional, 10(1), pp. 24-33. 2008. Disponível em: <<http://www.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

O'BRIEN, J. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2003 *apud* MIGLIOLI, A. M. Tomada de decisão na pequena empresa: estudo multi caso sobre a utilização de ferramentas informatizadas de apoio à decisão. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2006. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3895625-Tomada-de-decisao-na-pequena-empresa-estudo-multi-caso-sobre-a-utilizacao-de-ferramentas-informatizadas-de-apoio-a-decisao.html>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

REVISTA AMAZÔNIA. **TI Verde: ganhos em sustentabilidade com economia promovida a partir do investimento em tecnologia pelo BB**. 2016. Disponível em: <<http://revistaamazonia.com.br/ti-verde-ganhos-em-sustentabilidade-com-economia-promovida-a-partir-do-investimento-em-tecnologia-pelo-bb/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

SUA PESQUISA. **Sustentabilidade Empresarial**. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/sustentabilidade_empresarial.htm>. Acesso em: 15 jul. 2016.

WATSON, R. T. et al. **Informations Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy Informatics and New Directions for the is Community**. MIS Quartely, vol. 34, n. 1, pp. 23-38. 2010 *apud* LUNARDI, G. L. et al. Tecnologia da Informação e Sustentabilidade: Levantamento das Principais práticas Verdes Aplicadas à Área de Tecnologia. Universidade do Rio Grande. Rio Grande. Gerais: Revista Institucional de Psicologia, 4 (2), Edição Especial, pp. 159 – 172, 2011. Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/gerais/index.php/gerais/article/viewFile/235/204>>. Acesso em: 18 jul. 2016.