

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas**

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE E AS
SUAS PRINCIPAIS PRÁTICAS DE ADESÃO
NAS ORGANIZAÇÕES.**

Samanta Branquinho de Lima

**Americana, SP
2013**

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas**

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE E AS SUAS PRINCIPAIS PRÁTICAS DE ADESÃO NAS ORGANIZAÇÕES.

Samanta Branquinho de Lima

samantabelima@yahoo.com.br

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Alberto Martins Junior.

Área: Tecnologia da Informação.

**Americana, SP
2013**

**FICHA CATALOGRÁFICA elaborada pela
BIBLIOTECA – FATEC Americana – CEETPS**

L71t	<p>Lima, Samanta Branquinho de Tecnologia da informação verde e as suas principais práticas de adesão nas organizações. / Samanta Branquinho de Lima. – Americana: 2013. 52f.</p> <p>Monografia (Graduação de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof. Me. Alberto Martins Junior</p> <p>1. Sistemas de informação I. Martins Junior, Alberto II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p> <p>CDU: 681.518</p>
------	--

Bibliotecária responsável pela FC: Ana Valquiria Niaradi – CRB-8 região 6203

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me ajudar neste e em tantos outros desafios.

Aos meus pais, Josué Inácio de Lima e Ivanilde Branquinho de Lima, pela humildade e educação que me deram e pelo incentivo durante toda a minha trajetória de vida.

Ao meu irmão Norton Branquinho de Lima, pela sua simpatia.

Ao orientador Alberto Martins Junior pela paciência e confiança durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores da FATEC Americana, pelos ensinamentos durante o andamento deste curso.

A Gláucia Schonoeller dos Santos, Virginia Trinca da Silva, Pamela Chagas Costa, Suelen Magnaterra e Douglas Fernando de Lima Araújo pela amizade, apoio, superação em desafios, mas principalmente pelos momentos inesquecíveis que permanecerão sempre em minha memória.

A Vanessa Villani Soares, pela paciência e pela ajuda nos momentos de dúvidas.

A todos que de alguma forma contribuíram em minha vida e na concretização deste trabalho.

A Deus, pela vida.

Aos meus pais, Ivanilde e Josué, e meu irmão Norton, que desejam o melhor para mim.

Aos meus amigos, pelo carinho e alegria.

RESUMO

A crescente preocupação ambiental tem alterado a forma de pensar e administrar das organizações, que passaram a adotar em suas rotinas práticas sustentáveis. Todavia, em um mundo aonde o uso da Tecnologia da Informação (T.I.) é constante, pouco se divulga sobre as práticas de T.I. Verde, que permitem aplicar soluções sustentáveis no ambiente tecnológico. Em um levantamento feito com algumas empresas da Região Metropolitana de Campinas (RMC), apurou-se que ainda existem empresas que desconhecem sobre o assunto e, conseqüentemente, não aplicam tal prática. O presente trabalho objetivou levantar informações sobre a T.I. Verde, a sua vantagem competitiva, e as suas respectivas práticas para minimizar os impactos ambientais gerados pela área de T.I.

Palavras-Chave: T.I Verde, Práticas de T.I. Verde, Vantagem Competitiva.

ABSTRACT

The increasing environmental concern has changed the way of thinking and managing organizations that have adopted sustainable practices into their routines. However, in a world where the use of Information Technology (IT) is constant, little is disclosed about the practices of Green IT, enabling implement sustainable solutions in the technological environment. In a survey of some companies in the Metropolitan Region of Campinas (RMC), it was found that there are still companies who know about it and therefore do not apply this practice. This study aimed to gather information on Green IT, its competitive advantage, and their respective practices to minimize the environmental impacts generated by IT.

Keywords: Green IT, Green IT Practices, Competitive Advantage.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica.
FGV	Fundação Getúlio Vargas.
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional para Padronização).
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i> (Tela de cristal líquido).
ONU	Organização das Nações Unidas.
RMC	Região Metropolitana de Campinas.
SBR	Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas.
S.I.	Sistema de Informação.
T.I.	Tecnologia da Informação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gastos e Investimentos em T.I.....	18
Figura 2: As cinco forças competitivas de Michael Porter.	21
Figura 3: Motivos da não adoção da Virtualização.....	31
Figura 4: Consumo de energia dos equipamentos computacionais.	33
Figura 5: Lixo Eletrônico entre emergentes.....	35
Figura 6: Segmentos das empresas entrevistadas.	39
Figura 7: Empresas que possuem alguma estratégia ambiental associado à área de T.I.....	39
Figura 8: Empresas que adotam as práticas T.I. Verde.	40
Figura 9: Organizações que adotam a prática de T.I. Verde para a redução do consumo de energia na área de T.I.	41
Figura 10: Organizações que optam por fornecedores que trabalham com produtos ecologicamente sustentáveis.	42

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Família ISO 14000.....	28
Tabela 2: Metais contidos em um computador e as doenças por eles causadas.....	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	16
1.1 CONCEITUANDO TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (T.I.)	16
1.2 T.I. NOS DIAS DE HOJE.....	17
1.3 IMPORTÂNCIA DE T.I. NAS ORGANIZAÇÕES	18
1.4 T.I. E A VANTAGEM COMPETITIVA	19
1.4.1 As cinco forças competitivas de Porter	20
1.4.2 Estratégias competitivas	22
2 T.I. VERDE	24
2.1 O QUE É T.I. VERDE?	24
2.2 T.I. VERDE E A VANTAGEM COMPETITIVA.....	25
2.3 NORMAS ISO	27
2.4 PRÁTICAS DE T.I. VERDE	29
2.5 ADESÃO A T.I. VERDE.....	29
2.5.1 Virtualização	30
2.5.2 Redução no consumo de energia	32
2.5.3 Descarte do lixo eletrônico	34
3 ESTUDO DE CASO	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE	52

INTRODUÇÃO

Mediante a situação ambiental que assola o nosso planeta, as organizações passaram a pensar e agir em torno da sustentabilidade. Com isso, problemas que eram passados despercebidamente, passaram a ser objeto de enfoque das mesmas. Entretanto, apesar de estar havendo grandes investimentos em torno desse problema, pouco se refere à preservação no âmbito da Tecnologia da Informação (T.I.), na qual existe uma disciplina denominada “T.I. Verde” que proporciona atitudes a serem adotadas para reduzir os impactos ambientais gerados todos os dias pela T.I.

Conforme afirma Murugesan (2009, *apud* Silva *et al.*(2009)): “[...] TI Verde é a soma de economia de energia com gestão de recursos desde as cadeias produtivas, e todo o ciclo que vai da extração de matéria-prima até o final da vida útil do equipamento, incluindo o seu descarte”. Ou seja, é uma forma apropriada de tomar atitudes conscientes para a área de tecnologia da informação agregadas com as questões ambientais.

Apesar de a área de T.I. ser crucial para apoiar as atividades das empresas e com ela obter vantagem competitiva, o crescimento constante dela contribui com danos incalculáveis ao nosso planeta. Por isso a sustentabilidade na área tecnológica se preocupa, entre outras coisas, com a redução no consumo de energia e com a destinação correta do lixo eletrônico.

O processo de produção de um equipamento de informática, desde a sua inicialização até o seu descarte, utiliza muita energia e emite gases poluentes, como o CO₂, que aumentam o efeito estufa. Para contrapor a esse cenário adverso, é imprescindível uma conscientização para utilizar somente o que é necessário, não desperdiçando energia supérflua.

Em contrapartida, o desenvolvimento econômico acentuado nos últimos anos tem provocado um aumento significativo na geração de lixo, sendo que muitos não são reaproveitados. Entretanto, o lixo eletrônico é um dos que mais preocupa porque a não destinação adequada deste, pode provocar consequências incalculáveis. Para

reverter tal situação é preciso que apliquem uma destinação apropriada ao mesmo, para que estes não causem mais danos ao meio ambiente.

Contudo, para que a sustentabilidade na área de T.I. torne-se algo vantajoso e viável, é necessário a mudança de comportamento tendo consciência que a destinação adequada é uma forma de preservar o meio ambiente e que a compulsão em adquirir novos equipamentos, talvez não seja necessária e que isso aumenta a geração de lixo.

Portanto, este projeto visa esclarecer informações relativas ao tema “T.I. Verde”, enfatizando as práticas de adesão do mesmo nas organizações, como a virtualização, a redução no consumo de energia e a destinação correta do lixo eletrônico e com isso, possuir um diferencial competitivo.

A adoção dessas medidas pode contribuir para que o planeta não viva um colapso ambiental a qual poderá impactar na vida de todos futuramente.

Para tanto o estudo se justifica em função de o meio ambiente ser um tema em destaque, principalmente pelas consequências que este provocaria à população mundial, caso não for preservado. A Tecnologia da Informação (T.I.) é uma área que está empenhando seus esforços, mesmo que lentamente, para reduzir os impactos ambientais gerados por ela própria, através da adoção das práticas de T.I. Verde. A implantação de medidas de T.I. Verde tornou-se necessária e uma forma de trazer um diferencial competitivo nas organizações.

A escolha deste tema foi motivada por ser uma tendência na área de Tecnologia da Informação e por proporcionar o aprofundamento sobre o assunto que a cada dia passa a ter uma maior atenção da sociedade e das organizações.

Já o Problema foi que perante a modernidade tecnológica que nos aflige atualmente, passou a ser necessário aplicar as práticas de T.I. Verde nas organizações para assim, diminuir os impactos ambientais oriundas pela área de Tecnologia da Informação.

Como Pergunta que se buscou responder: Quais as principais práticas de adesão a T.I. Verde nas organizações.

As Hipóteses levantadas foram que embora possa ser dificultoso implantar formas de preservar o meio ambiente perante a área de TI, podem ser levantadas as seguintes medidas, para amenizar o problema: Adoção da virtualização, redução do consumo de energia, através do uso adequado dos equipamentos e descarte apropriado do lixo eletrônico.

O objetivo geral consistiu em estudar a Tecnologia da Informação Verde nas organizações, objetivando abordar essa tendência, bem como as principais práticas de adesão da mesma nas empresas e a sua consequente vantagem competitiva.

Já os objetivos específicos foram: Fazer um levantamento bibliográfico sobre T.I., objetivando compreender o assunto; Fazer um levantamento bibliográfico sobre T.I. Verde nas organizações, com o objetivo de compreender a sua conceituação, bem como a sua aplicação nas próprias corporações; e um estudo de caso, visando identificar a relação de empreendimentos perante as práticas de T.I. Verde.

Como metodologia para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e o estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica, conforme Severino (2007, p.122): “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc.”. Foram levantadas informações decorrentes ao tema do projeto, a fim de analisar a tecnologia da informação, bem como a T.I. Verde e as suas práticas de implantação nas organizações.

Foi utilizada também a pesquisa documental, que de acordo com Severino (2007, p.122) “[...] pesquisa documental, tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas, sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. [...]”.

Foram levantadas as normas da ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização) - referentes ao meio ambiente.

Além disso, foi abordado um estudo de caso referente a relação das empresas perante a T.I. Verde. Um estudo de caso, conforme Severino (2007, p.121), é uma “Pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo. [...]”.

Os dados tratados foram levantados a partir de pesquisa bibliográfica em livros, artigos, dentre outros. Além disso, foram abordados dados estatísticos referentes ao conjunto do estudo, ou seja, dados referentes à Tecnologia da Informação e a T.I. Verde, bem como suas diversas abordagens.

Contudo, este projeto de pesquisa se limita somente a aplicação de práticas de Tecnologia da Informação Verde nas organizações, não abordando assim, a implantação dessa disciplina pela sociedade em geral.

O trabalho foi estruturado em três capítulos, sendo que o primeiro apresenta uma introdutória sobre Tecnologia da Informação, como a definição do conceito, a T.I. nos dias de hoje, a sua importância nas organizações e a sua vantagem competitiva. O segundo estuda a Tecnologia da Informação (T.I.) Verde, mais especificamente, a sua conceituação, a vantagem competitiva, a norma ISO 14000, além de apresentar três possíveis soluções para a implantação da T.I. Verde nas: virtualização, redução no consumo de energia e o descarte adequado do lixo eletrônico. O terceiro expõe um estudo de caso com o objetivo de averiguar a relação entre as organizações e a sua postura mediante as práticas de T.I. Verde.

Com base nas informações conseguidas a partir dos estudos realizados nos capítulos anteriores, a seção subsequente se reserva às Considerações Finais.

1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A Tecnologia da Informação (T.I.) está ocupando cada vez mais espaço, seja nas organizações ou na sociedade em geral. A revolução a qual se presencia na área é muito rápida, sendo que trouxe inúmeras benfeitorias, como a maximização da eficiência produtiva. Além disso, ela tornou-se algo imprescindível, sendo utilizada para modernizar os negócios e tornar a corporação mais competitiva.

1.1 CONCEITUANDO TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (T.I.)

O avanço da modernização que assola as organizações atualmente requer uma utilização mais intensa de tecnologia da informação, segmento que se desenvolve aceleradamente. As corporações, sejam elas governamentais ou não governamentais, passaram a utilizar a T.I. para apoiar as suas atividades cotidianas e principalmente porque elas necessitam de um gerenciamento adequado para tornarem-se competitivas. Ao mesmo tempo, a Tecnologia da Informação é um elo facilitador entre os diversos elementos que existem em uma rede organizacional.

Além disso, a T.I. possui capacidades peculiares que de acordo com Potter, Rainer e Turban (2005, p. 04) “ [...] Essas capacidades dão suporte aos cinco objetivos comerciais de melhorar a produtividade, reduzir custos, melhorar a tomada de decisão, aprimorar os relacionamentos com o cliente e desenvolver novas aplicações estratégicas.”.

A T.I. possui um conceito amplo e as vezes utiliza-se os termos de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação (S.I.) para designar a mesma coisa, entretanto, cada qual possui sua própria definição. De acordo com Audy, Andrade e Cidral (2005, p. 155):

[...] Podemos conceituar a tecnologia da informação (TI) como o conjunto de recursos não-humanos empregados na coleta, armazenamento, processamento e distribuição da informação. Além disso, consideramos que a TI abrange os métodos, as técnicas e as ferramentas para planejamento, desenvolvimento e suporte dos processos de utilização da informação.

Em contrapartida, conforme Potter, Rainer e Turban (2005, p. 40): “Um sistema de informação (S.I.) coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para uma finalidade específica. [...]”.

De modo geral, o conceito de tecnologia da informação, objetiva designar um conjunto de equipamentos e outros recursos, que amparam o gerenciamento de uma empresa.

1.2 T.I. NOS DIAS DE HOJE

São perceptíveis as grandes transformações proporcionadas pela tecnologia da informação, sendo que esta se tornou uma área de suma importância em qualquer organização.

Mediante tal situação, é notável que as empresas estejam adquirindo mais computadores para a sua operacionalidade. De acordo com dados da 23ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2012 da Fundação Getúlio Vargas (FGV), em 2012 existiam aproximadamente 99 milhões de computadores ativos (pessoais e organizacionais), sendo que a previsão para 2017 é de aproximadamente 200 milhões de computadores ativos.

O aumento é substancial, sendo que no âmbito empresarial os gastos e investimento também são grandes, conforme os dados da mesma pesquisa da FGV:



Figura 1: Gastos e Investimentos em T.I.

Fonte: MEIRELLES (2012).

Ainda, de acordo com a FGV:

- Os gastos e investimentos em T.I. continuam crescendo e já atingem 7% da receita nas empresas – valor que dobrou em 12 anos;
- Um computador custa aproximadamente R\$19.000 por ano nas empresas.

É notável a importância que a área de T.I. possui dentro de uma organização. O investimento nela é importante e quando a alinha com as estratégias da empresa, torna-se um vantajoso diferencial competitivo, desde que deixam de tratá-la como custo.

1.3 IMPORTÂNCIA DE T.I. NAS ORGANIZAÇÕES

A Tecnologia da Informação afetou e está afetando as organizações. Elas necessitam lidar com problemas e pressões contínuas, que para serem resolvidas necessitam do uso eficiente de T.I. . Além disso, para não ficarem em desvantagem em relação aos seus concorrentes, elas precisam utilizar os recursos ofertados pela

T.I., para facilitar seus processos empresariais. Com isso, a organização terá como serventia, a sua integração e coordenação, visando assim, obter um êxito empresarial.

Investir em Tecnologia é uma forma que as organizações adotam para desenvolver e agilizar seus processos. Além do mais, conforme Kenneth LAUDON e Jane LAUDON (2007, p.41), as empresas investem para atingir os seguintes objetivos:

- Atingir a excelência operacional (produtividade, eficiência e agilidade);
- Desenvolver novos produtos e serviços;
- Estreitar o relacionamento com o cliente e atendê-lo melhor;
- Melhorar a tomada de decisão;
- Promover a vantagem competitiva;
- Assegurar a sobrevivência.

Portanto, a T.I. nas organizações veio para aprimorar a rotina empresarial e estará mudando continuamente esse universo. Contudo, para não ficarem em desvantagem, as empresas devem sempre buscar a sua modernização, porém de forma que não provoque malefícios.

1.4 T.I. E A VANTAGEM COMPETITIVA

Uma organização tem como objetivo o sucesso e, sobretudo o lucro. Entretanto, para ela obter êxito, é necessário que se aplique estratégias competitivas, que são uma distinção entre os concorrentes e a própria corporação. Contudo, apesar de uma organização possuir estratégias competitivas, é necessário que ela usufrua delas para possuírem uma vantagem competitiva e, conseqüentemente, obterem sucesso no empreendimento. Uma citação de Potter, Rainer e Turban (2005, p. 17) sucinta a questão:

Uma estratégia competitiva é uma fórmula ampla para se saber como uma empresa irá competir, quais devem ser suas metas e quais planos e políticas serão exigidos para cumprir essas metas (Porter, 1985). Por meio de suas estratégia competitiva, uma organização busca uma vantagem competitiva em um setor – uma vantagem sobre os concorrentes em alguma medida como custo, qualidade ou velocidade. A vantagem competitiva leva ao controle de um mercado e a lucros maiores que a média.

O sucesso da vantagem competitiva é resultado de produtos e/ou serviços de qualidade e custos baixos, mas principalmente pelo delineamento de um planejamento estratégico bem definido, pois é somente projetando, que se consegue prever o futuro.

Para qualquer empresa, a informação é um importante tripé para a sua funcionalidade e competitividade. Para isso, ela é alicerçada pela Tecnologia da Informação, a qual se consegue a partir dela, precipitar desafios. Mediante isso, a tecnologia interfere nas estratégias corporativas, a qual é crucial para se obter uma vantagem competitiva. Como articula MARTINS (2007, p.19):

A gestão estratégica da Informação visa conquistar para a empresa uma vantagem competitiva sustentável, usando, para isso, a Tecnologia da Informação (TI) para gerenciar as mudanças organizacionais e de mercado, inovando processos de fabricação, controle e até manutenção. Com essa abordagem gerencial, a estratégia pode oferecer para a empresa a chance de adquirir uma sensível melhoria em sua performance a médio e longo prazos.

Como a Tecnologia da Informação tornou-se imprescindível nos dias atuais, passou a ser necessária também uma atualização nas estratégias empresárias.

Com isso, a obtenção de resultados positivos é consequência das estratégias e vantagem competitivas bem delineadas juntamente com a Tecnologia da Informação. Portanto, a Tecnologia da Informação é crucial para se obter uma vantagem competitiva elevada e que retorne um excelente resultado para a organização.

1.4.1 As cinco forças competitivas de Porter

O mundo empresarial vivencia uma briga de leões, na qual as organizações buscam aumentar e manter os seus clientes. Entretanto, para adotar um diferencial competitivo, as empresas necessitam entender o cenário a qual elas estão inserida.

O modelo das cinco forças competitivas de Michael Porter, notório teórico de administração, é conhecido por analisar a competitividade empresarial, e que conforme afirma Potter, Rainer e Turban (2005, p. 18): “[...] Ele é usado para desenvolver estratégias para as empresas aumentarem sua margem competitiva. [...]”. Ou seja, ele fornece uma visão geral da empresa, bem como das variáveis externas, como por exemplo, dos concorrentes. Ele está estruturado em cinco pontos, como mostra a Figura 2:



Figura 2: As cinco forças competitivas de Michael Porter.

Fonte: FERREIRA (2010).

Rivalidades entre Concorrentes - As organizações dividem o mercado com concorrentes, que estão sempre em busca de novos clientes, planejando produtos sofisticados, que dispõem de qualidade elevada e custo reduzido. Para obter vantagem competitiva, é necessário que as empresas fiquem atentas aos recursos que elas próprias e também a concorrência dispõem.

Ameaça de Novos Entrantes – A entrada de novas empresas no mercado é um fenômeno muito comum e que acontece a todo o momento. Entretanto, os

novos entrantes são sempre uma ameaça, pois utilizam de diversos artifícios, para ficarem em evidência, além de apresentar um espírito motivador. Contudo, vale salientar, que quanto mais fácil for o acesso em um determinado segmento, maior deverá ser a vantagem competitiva de uma organização.

Ameaças de Produtos Substitutos – É ampla a variedade de produtos disponíveis atualmente no mercado, por isso é fácil encontrar artigos que podem ser substituídos por outros similares e que atendem as necessidades dos clientes. Perante isso, quanto maior for a gama de produtos equivalentes, menor será o domínio dos preços e maior deverá ser a vantagem competitiva da organização.

Poder de Barganha dos Fornecedores – O poder de barganha do fornecedor tem um importante impacto nas organizações. As organizações necessitam ter uma gama de fornecedores, a qual ela pode encontrar facilmente, para ter um controle dos preços e consequentemente possuir uma vantagem competitiva. Todavia, se o fornecedor possuir um forte poder de barganha, as empresas necessitam aumentar a sua competitividade para prosseguir na posição de barganha. Isso pode ser auxiliado pela formação entre alianças empresariais.

Poder de Barganha dos Clientes – Uma empresa precisa ter clientes para sobreviver e para isso ela necessita conquistá-los e mantê-los. Atrair novos clientes é um grande desafio, e com o uso da Internet, os clientes passaram a ter um maior poder de barganha. Com isso, é necessário que as organizações aumentem a sua vantagem competitiva e assim consigam alcançar seu objetivo.

Entretanto, apesar de ser analisado o cenário empresarial, é necessário, a partir do resultado deste modelo, aplicar estratégias organizacionais, para assim, obter uma vantagem competitiva coerente. Porém, vale observar que a T.I. é algo basilar para aumentar a competitividade e obter vantagem competitiva.

1.4.2 Estratégias competitivas

Uma organização para ser competitiva necessita de diversos atributos, como flexibilidade e agilidade, todavia ela deve ser, principalmente, voltada aos interesses dos clientes. Com isso, ela precisa desenvolver estratégias para conquistar e manter clientes e obter uma vantagem competitiva. Michael Porter e outros autores relataram algumas estratégias:

Liderança em Custo - Para diminuir os custos, é necessário o suporte de Tecnologia da Informação, para assim reduzi-lo. Outras maneiras são produzir com o menor custo possível para o segmento, realizar negociações com fornecedores ou até mesmo formar alianças estratégicas.

Diferenciação - Oferecer aos clientes uma gama de produtos e/ou serviços diversificados, mas com qualidade. Além disso, pode-se utilizar o apoio da área de T.I. para entender os clientes e assim oferecer produtos e/ou serviços de acordo com os anseios deles.

Nicho de Mercado – Adotar um segmento específico de mercado e oferecer a ele uma qualidade melhor do que a concorrência.

Inovação – Introduzir novos produtos, principalmente as empresas do setor de T.I. , cuja defasagem é acelerada, adicionando novos recursos inovadores.

Implementar qualquer dessas estratégias, é uma tarefa árdua, mas que se concretizada, pode ser tornar um grande diferencial para a organização.

2 T.I. VERDE

Atualmente, as questões ambientais e suas diversas abordagens tem tido um maior destaque devido às catástrofes que estão acontecendo e destruindo o nosso planeta. A tecnologia da informação tem uma parcela de culpa nisso, pois provoca grandes desequilíbrios ambientais que ocorre devido, principalmente, a quantidade exorbitante de lixos eletrônicos descartados inadequadamente e a conflitante relação entre as metas organizacionais e as questões ambientais.

Com a necessidade de proteger o planeta e ressarcir-lo dos danos provocados a ele, surgiu a Tecnologia da Informação Verde, que propõe o uso adequado da tecnologia, adotando assim, valores que serão indispensáveis futuramente, como sucinta um texto da IBM (2013):

Ser verde está se tornando mais do que uma aspiração politicamente correta para salvar o planeta. Está ficando cada vez mais claro que tornar-se verde é uma necessidade que as empresas vão precisar incorporar, o quanto antes, se quiserem sobreviver economicamente.

No entanto, apesar de ser crucial hoje em dia, as empresas não tem interesse em adotar as práticas sustentáveis no âmbito tecnológico. Elas alegam que aderir a T.I. Verde não é lucrativa, porque as próprias metas organizacionais são contrárias as metas ambientais, devido a constante atualização dos parques tecnológicos para o aumento da competitividade e para a própria sobrevivência da organização.

Apesar do cenário desanimador, é preciso que as organizações reflitam e ajam para contribuírem com um meio ambiente melhor, mesmo com iniciativas que possam parecer pequenas, para preservar o nosso planeta.

2.1 O QUE É T.I. VERDE?

A área de Tecnologia da Informação é uma fonte de poluição e para reverter esse fator negativo, surgiu a T.I. Verde como resposta às questões ambientais, conforme relata Pinto e Savoine (2011, p. 06):

Com a evolução da tecnologia, geram-se mais equipamentos, o que resulta em efeitos prejudiciais ao meio ambiente, tais como: degradação por meio do descarte incorreto de lixo eletrônico, grande quantidade de uso de papel, aumento do consumo de energia e outros efeitos. A TI Verde surgiu tendo como foco principal diminuir esses efeitos, isso não significa que não se pode usufruir das tecnologias, mas sim usá-las de forma que beneficiem ambos os lados.

Com isso, apesar de vagarosamente, as organizações tentam aderir às práticas de T.I. Verde e muitas, inclusive, estão tirando ela do planejamento e estão começando a implantá-la.

Porém, mesmo com diversas abordagens acerca do assunto, é necessário definir o que é T.I. Verde. Como define Paraíso, Soares e Almeida (2009, p. 88):

[...] entende-se como Tecnologia da Informação Verde o conjunto de hardware e software tanto no contexto do uso organizacional como no uso pessoal, que trabalham de forma politicamente e ambientalmente corretos, visando a economia de matérias-primas e energia, reduzindo da mesma forma resíduos produzidos na operação, diminuindo e/ou eliminando a quantidade de dejetos jogados no meio ambiente, assim causando menos impactos ao meio ambiente.

Ou seja, ela prega o uso politicamente correto da tecnologia, apresentando soluções, que vão desde a produção de equipamentos até a utilização de *software*, que possam diminuir os impactos negativos oriundos da área computacional.

Todavia, não é somente nesses campos que a T.I. Verde atua. Ela também detém outros focos, como relata Wanders (2011, p. 29):

[...] TI Verde não se preocupa somente com formas eficientes de consumo de energia, mas também com:

- As fases de construção de computadores desde sua produção até seu descarte;
- A redução da impressão em papel;
- O gerenciamento inteligente da tecnologia da informação;
- A virtualização de servidores;
- O descarte responsável e a reciclagem;
- Os projetos de data centers verdes;
- A utilização de fontes de energia renováveis;
- O uso de selos ecológicos em TI.

Portanto, a T.I. Verde pode ter diversos enfoques, entretanto ela tem um único objetivo, que é diminuir os impactos ambientais causados pela área, deixando o uso da computação menos maléfico e mais sustentável.

2.2 T.I. VERDE E A VANTAGEM COMPETITIVA

Quando uma corporação adota uma determinada medida, esta visa obter, principalmente, algum retorno benéfico e com a T.I. Verde, este cenário não é diferente.

As benfeitorias que podem ser agregadas as organizações ao adotar as práticas de T.I. Verde são inúmeras, a qual destacam-se:

- Redução do consumo e desperdício de energia, e a consequente diminuição nos custos operacionais;
- Redução do espaço físico, ou seja, prolonga a vida útil de um equipamento, para não adquirir novos produtos a qual deixariam os antigos de lado e ocupando espaço que poderia ser disponibilizado para outras atividades da empresa;
- Reaproveitamento de materiais, remanejando recursos para outros setores os quais serão aproveitados;
- Descarte adequado de equipamentos eletrônicos, para não prejudicar o meio ambiente.

Além disso, conforme Cruz (2010, *apud* Pinto e Savoine (2011, p. 07)): “[...] 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.”. Além disso, quando uma corporação não adere a T.I. Verde aos seus processos, ela pode perder vantagem competitiva, além de serem superadas pela concorrência.

Contudo, mesmo com esses benefícios, ainda existe muita recusa por parte das organizações em adotar as práticas de T.I. Verde, pois elas querem ter um retorno rápido, sem investirem muito.

Portanto, quando uma empresa adere às práticas ecologicamente sustentáveis, ela tem como retorno os benefícios anteriormente citados, redução de custos e também passa a ser bem vista perante a sociedade, tendo uma maior atração de clientes, estes que estão cada vez mais conscientes e exigentes diante

de assuntos relacionáveis ao meio ambiente. No entanto, a principal vantagem a ser agregada é a contribuição para o meio ambiente, algo primordial nos dias de hoje.

2.3 NORMAS ISO

Comumente, quando se planeja a execução de algum projeto organizacional, a utilização de normas técnicas, muitas vezes, é imprescindível. Essas normas determinam quais são os padrões adequados para cada tipo de situação e são basilares para a execução coerente do projeto. Normalmente, cada país possui o seu órgão normalizador, que no caso do Brasil a responsável é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Já no âmbito internacional, a responsável é a ISO (*International Organization for Standardization* - Organização Internacional para Padronização), a qual é um referencial seguido por muitas empresas.

A ISO possui diversas normas, abordando inúmeros temas como controle de qualidade e tamanhos de determinados produtos. Contudo, com a crescente preocupação mundial com o meio ambiente, a ISO criou um conjunto de normas acerca dele.

A família de normas ISO14000, criada na década de 90, visa auxiliar as corporações a gerenciar os diversos aspectos ambientais visando contribuir com o desenvolvimento sustentável. Além disso, ela fornece as organizações, diversas informações sobre as peculiaridades ambientais, como afirma a Embrapa Meio Ambiente (2013):

Assim sendo, essas normas fomentam a prevenção de processos de contaminações ambientais, uma vez que orientam a organização quanto a sua estrutura, forma de operação e de levantamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de dados e resultados (sempre atentando para as necessidades futuras e imediatas de mercado e, conseqüentemente ("sic"), a satisfação do cliente), entre outras orientações, inserindo a organização no contexto ambiental.

A família de normas ISO possui inúmeros tópicos que apresentam as diretrizes ambientais, por isso, ela é dividida em subtópicos, como é exibido na Tabela 1:

Tabela 1: Família ISO 14000

Norma	Temas
ISO 14001	Sistemas de Gestão Ambiental - Especificações e diretrizes para uso
ISO 14004	Sistema de Gestão Ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios e técnicas de apoio
ISO 14015	Gestão Ambiental - Avaliação ambiental de locais e organizações
ISO 19011	Diretrizes para Auditorias de Sistemas de Gestão de Qualidade e/ou Ambiental
ISO 14020	Rótulos e Declarações Ambientais - Princípios Gerais
ISO 14021	Rótulos e Declarações Ambientais - Autodeclarações Ambientais (Rotulagem Ambiental - Tipo II)
ISO 14024	Rótulos e Declarações Ambientais - Rotulagem Ambiental Tipo I - Princípios e Procedimentos
ISO 14031	Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental - Diretrizes
ISO 14040	Gestão Ambiental - Avaliação do Ciclo de Vida - Princípios e Estrutura
ISO 14041	Gestão Ambiental - Avaliação do Ciclo de Vida - Avaliação de objetivo, escopo e análise de inventário
ISO 14042	Gestão Ambiental - Avaliação do Ciclo de Vida - Avaliação do impacto do ciclo de vida
ISO 14043	Gestão Ambiental - Avaliação do Ciclo de Vida - Interpretação do ciclo de vida
ISO 14050	Gestão Ambiental - Vocabulário

Fonte: Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (CB38) (*apud* Universo Ambiental).

Contudo, para o início da adoção das regras ambientais, a norma ISO 14001 é primordial, porque ela estabelece quais são os critérios eficazes de uma gestão ambiental, ou conforme cita Barbieri (2011, p. 156): “[...] A NBR ISO 14001 é uma norma que contém os requisitos que podem ser objetivamente auditados para fins de certificação, registro ou autodeclaração [...]”. Além disso, ela é a única norma certificável - certificado este que é renovado a cada três anos, desde que comprovadas melhorias no desempenho ambiental.

A adoção das normas ISO 14000 da família pode ser benéfica para o empreendimento, porque se tem como retorno vantagens, como:

- Economia de materiais;
- Redução no consumo de energia;
- Melhora da imagem corporativa perante a sociedade;
- Competitividade.

Portanto, a norma ISO 14000 visa contribuir para que as organizações se adequem de modo coerente às normas ambientais e com as práticas de T.I. Verde, tornando-se uma empresa sustentável e competitiva.

2.4 PRÁTICAS DE T.I. VERDE

As práticas relacionadas à adoção da T.I. Verde podem ser divididas em três níveis, conforme Wanders (2011): táticas, estratégicas ou radicais.

Nível tático – Este nível não modifica a estrutura que a empresa dispõe de T.I. Ela apenas apresenta políticas agregativas, que são, geralmente, de baixo investimento, fácil implantação e retorno rápido, como por exemplo, o desligamento dos aparelhos, como os monitores, quando estes não estiverem sendo utilizados.

Nível estratégico – Este nível possui como foco a infraestrutura de T.I. da organização. É realizada uma auditoria no parque tecnológico da empresa para a aplicação de mudanças, como a substituição de equipamentos (se for preciso), remanejamento de recursos e a reutilização de equipamentos para que as tecnologias sejam utilizadas de forma sustentável.

Nível radical – Este nível corresponde a junção dos dois níveis anteriores. Representa uma mudança radical na infraestrutura da organização, a qual objetiva uma maximização do desempenho e a minimização do consumo de energia. Além disso, este nível comporta inúmeras medidas, tais como, o plantio de árvores.

Todos os níveis apresentados têm sua vantagem. Entretanto, o que realmente importa são os benefícios que as práticas podem agregar a organização, a sociedade e principalmente ao meio ambiente.

2.5 ADESÃO A T.I. VERDE

Toda e qualquer organização que lida com instrumentos tecnológicos podem aderir às práticas sustentáveis de T.I. Entretanto, o que distingue as técnicas adotadas por uma organização é a estrutura tecnológica que ela dispõe.

Uma organização que visa aderir às práticas de T.I. Verde, deve analisar o contexto a qual ela está inserida, além de definir os objetivos e metas a serem

almejadas. Além disso, é necessário efetuar uma análise que consiste em vários aspectos, como afirma Pinto e Savoine (2011, p. 07):

- 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.

Depois de analisado o contexto a qual o empreendimento está inserido, deve-se escolher quais são as melhores técnicas que se enquadram em seu contexto. Existem diversas, mas pode-se destacar: a virtualização, a redução no consumo de energia e a destinação adequada do lixo eletrônico. Ambas as técnicas visam amortizar os desperdícios e aumentar a eficiência produtiva.

A seguir, serão detalhadas as principais práticas de adesão a Tecnologia da Informação Verde, acima mencionadas.

2.5.1 Virtualização

Considerada umas das práticas de adesão a T.I. Verde que mais altera a infraestrutura tecnológica que a organização dispõe, a virtualização consiste em um método eficiente que coopera com o meio ambiente e que também enriquece os processos organizacionais.

A virtualização pode ser definida, conforme Amaral (2009), “[...] como a criação de um ambiente virtual que simula um ambiente real, propiciando a utilização de diversos sistemas e aplicativos sem a necessidade de acesso físico à máquina na qual estão hospedados.”. Ou seja, é a criação virtual de algo que anteriormente era físico.

A adoção de tal técnica possui inúmeras vantagens, como:

- Redução no consumo de energia;

- Facilidade de manutenção e administração;
- Redução de espaço físico;
- Diminuição dos impactos ambientais;
- Diminuição no consumo de refrigeração;
- Redução de custos.

Todavia, a adoção da virtualização por parte das organizações, ainda possui uma enorme dificuldade devido ao seu elevado custo de adesão. Além disso, segundo uma pesquisa elaborada no início de 2012, pela Associação Brasileira de e-business, com executivos de quinhentas corporações, expõe outros motivos pela não adesão da virtualização, como ilustra a Figura 3:

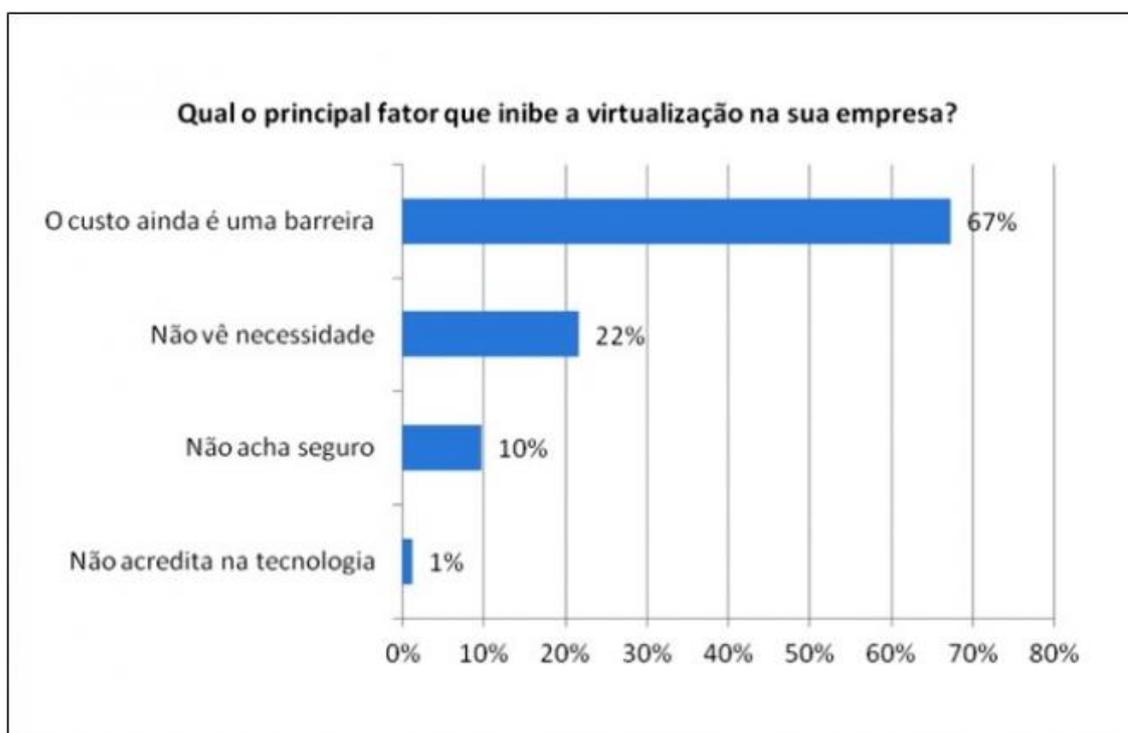


Figura 3: Motivos da não adoção da Virtualização.

Fonte: FERRER (2012).

Entretanto, para que a implementação da virtualização não gere transtornos e para evitar, principalmente, riscos e falhas deve-se, segundo Strianese (2013):

- Envolver o time de segurança da informação desde as etapas iniciais do projeto de virtualização.
- Simplificar a arquitetura com configurações ajustadas para evitar vulnerabilidades nas camadas de virtualização. Isso pode ser feito por meio da verificação da integridade das máquinas virtuais no momento da inicialização.
- Utilizar para os servidores virtuais o mesmo tipo de monitoramento utilizado nas redes físicas para obter o máximo de aproveitamento na comunicação entre as máquinas virtuais.
- Restringir o acesso às camadas de virtualização para melhorar o acesso administrativo às ferramentas de gerenciamento.
- Separar adequadamente as cargas de trabalho críticas entre o servidor físico e o virtual. Como todo ambiente de TI, a infraestrutura virtualizada também não está imune a falhas. Mas ao seguir criteriosamente as principais recomendações de segurança, gestão e automação, a garantia de resultados satisfatórios será quase certa.

Portanto, a virtualização é uma excelente tecnologia que garante a redução de custo e garante o desempenho operacional, mas principalmente, ela apresenta benfeitorias ao meio ambiente. Contudo, é necessário que ela seja bem planejada, antes de ser implementada.

2.5.2 Redução no consumo de energia

A utilização da energia elétrica tornou-se imprescindível hoje em dia. Todavia, o seu uso exacerbado e o desperdício constante, tornaram ela, objeto de enfoque, pois a sua má utilização colabora significativamente para as despesas organizacionais.

Uma das principais fontes de despesas com energia elétrica é a parte do maquinário tecnológico, aonde a utilização de computadores é intensa devido ao seu uso para as rotinas corporativas. Entretanto, existe outra razão para que os computadores fiquem ligados, como cita Pelizzon (2009): “[...] no ambiente corporativo entre as razões encontradas para deixar o computador ligado está à atualização de sistemas [...]”.

Embora a atualização de computadores seja um motivo para o seu não desligamento, é necessário à atenção dos executivos da organização, pois existem

números expressivos acerca da área computacional: dados da *Forrester Research e US Dep. Of Energy (apud Aiqon)* demonstram que:

- A ociosidade dos computadores na organização chega a 40%;
- Ao final do dia, 45 % dos equipamentos não são desligados;
- Aos finais de semana, um quarto dos computadores não são desligados;
- Da quantidade de emissões da área de T.I., os desktops emitem 39% de CO2.

Além do mais, conforme dados de 2011 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), um monitor utiliza entre 80 e 90 Watts/Hora, uma impressora de 70 a 80 Watts/Hora e uma CPU + vídeo (monitor) + impressora utilizam entre 0,12 a 0,15 KW/Hora. Outro número intrigante é o da percentagem que cada equipamento computacional consome de energia, como mostra a Figura 4:

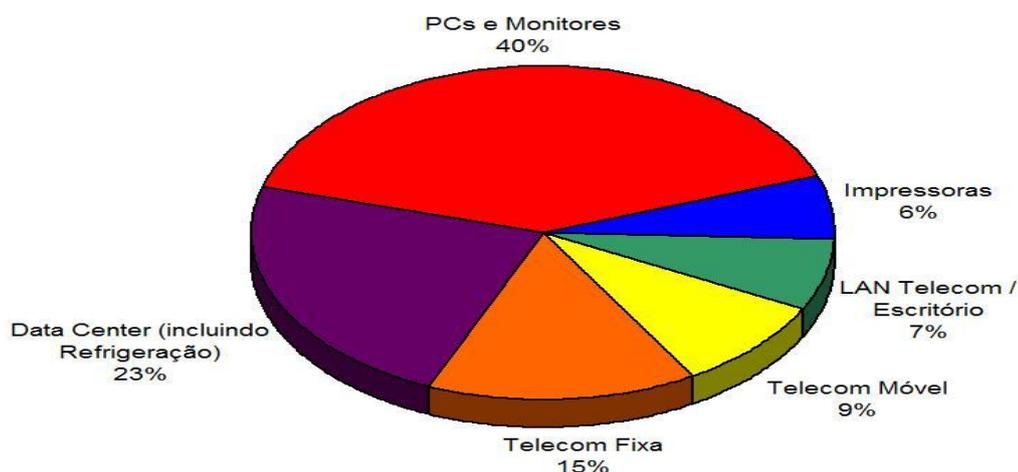


Figura 4: Consumo de energia dos equipamentos computacionais.

Fonte: REYNOLDS (2007, *apud* LUCAS(2008)).

Deste modo, para apaziguar a situação, é imprescindível que a empresa adote as práticas de diminuição no consumo de energia. Todavia, é necessário que ela faça uma análise dos equipamentos disponíveis e também analise a sua relação custo/benefício. Ao mesmo tempo, é essencial que ela adote algumas medidas, como:

- Desligar o computador, quando não for utilizá-lo dentro de 30 minutos;
- Se a ausência for maior que 15 minutos, é recomendável o desligamento do monitor;
- Se existir algum equipamento que não esteja sendo utilizado, retirar ele da tomada;
- Colocar os equipamentos em lugares adequados, aonde haja uma melhor dissipação de calor;
- Se possível, utilize monitores LCD (*Liquid Crystal Display* – Tela de cristal líquida), que são mais econômicos.

Portanto, para que a redução de energia elétrica torne-se algo benéfico e que não agrida ao meio ambiente, é necessário que as empresas foquem na adoção dessas medidas e que também criem programas para controle do consumo de energia.

2.5.3 Descarte do lixo eletrônico

O lixo eletrônico pode ser caracterizado como qualquer equipamento tecnológico que esteja obsoleto ou que já não possui mais utilidade. Enquadram-se como lixos eletrônicos, aparelhos como computadores, celulares, impressoras, dentre outros.

A evolução rápida a qual vivencia a área tecnológica contribuiu para que a vida útil dos equipamentos passasse a ser cada vez menor. Com isso, quando os dispositivos não possuem mais nenhuma serventia, estes são despejados em lixões, aterros sanitários ou ferro velho sem um tratamento adequado. Isso muitas vezes ocorre por falta de informação e também de políticas reversas, o que contribui para o agravamento da situação.

Para reverter tal cenário, é necessário que aja uma mobilização de todos os segmentos da sociedade, pois segundo o relatório *Recycling –From E-Waste To Resources* de julho de 2009 da Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil abandona aproximadamente 96,8 mil toneladas métricas de computadores (CHADE, 2010). Esse número é expressivo e preocupante.

Além do mais, de acordo com o mesmo relatório, a ONU afirma que os países emergentes tem gerado uma maior quantidade de lixo, como mostra a Figura 5.

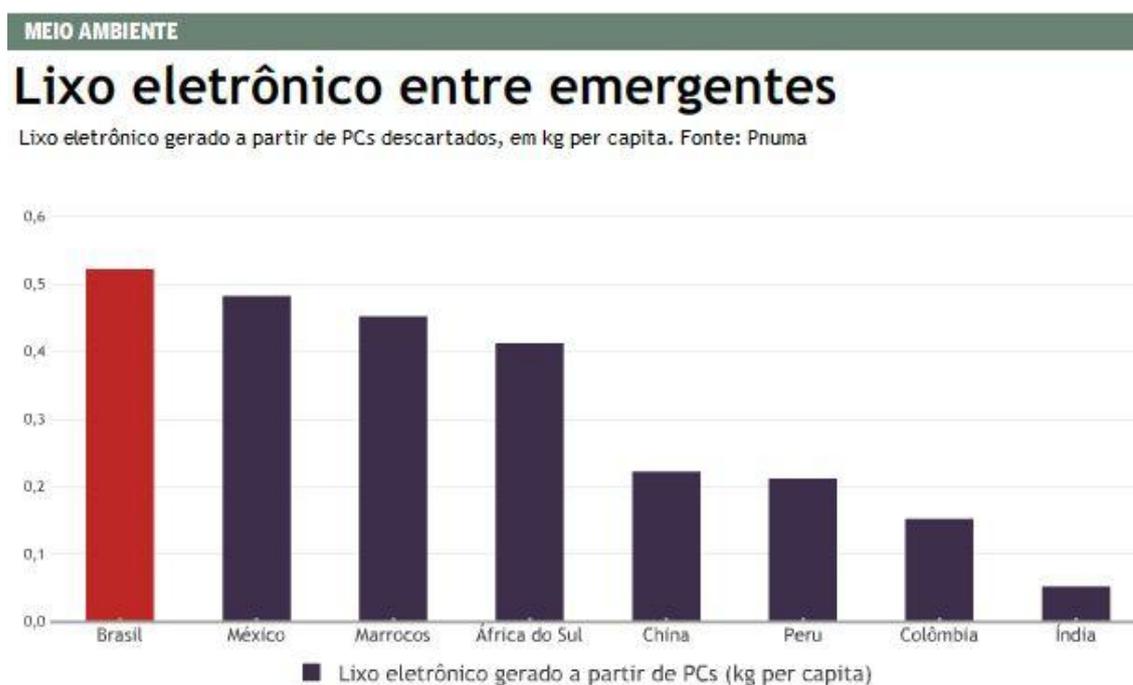


Figura 5: Lixo Eletrônico entre emergentes.

Fonte: CHADE (2010).

O aumento do lixo eletrônico não fica somente nos números: os malefícios que este pode provocar a todos são incalculáveis, pois os equipamentos eletrônicos contêm metais pesados que são poluentes, a qual agridem o meio ambiente e a saúde do ser humano. Um exemplo a ser destacado é a solda utilizada na fixação dos componentes nas placas de circuito: quando um equipamento é despejado em um local, sob os efeitos da chuva, esta dissolve a solda, formando um caldo químico, que se em contato com os lençóis freáticos pode provocar doenças no ser humano.

Os metais pesados que são encontrados nos equipamentos eletrônicos e as doenças por eles causados, podem ser visualizadas na tabela elaborada pelo SBR – Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas:

Tabela 2: Metais contidos em um computador e as doenças por eles causadas.

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 causa distúrbios 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 e ROMITO(2012)).

Para não provocar danos ao meio ambiente é necessário que se tome atitudes sensatas, como encaminhar os equipamentos obsoletos ou danificados para locais apropriados, para que eles deem uma destinação adequada, como por exemplo, a reciclagem, que é uma vantajosa atitude, conforme afirma Pinto e Savoine(2011, p.10):

O interesse das empresas pela reciclagem de equipamentos eletrônicos está além da contribuição com a sustentabilidade do planeta. O retorno em recursos financeiros é um dos principais motivos. Podem-se encontrar

metais de valor como o cobre, prata e até mesmo o ouro nas placas, baterias e outras peças.

Todavia, a reciclagem de equipamento eletrônico, não resolveria o problema em sua totalidade, como assegura Mandarino (2010):

O processo técnico de reciclagem em si ainda não resolve todo o problema, pois não é capaz de fazer retornar todos os componentes de um aparelho eletrônico ao ciclo industrial. Segundo o coordenador de gestão ambiental da UFRGS, Darci Campani, teoricamente seria possível reciclar um aparelho em sua totalidade, mas os processos necessários para separar determinadas substâncias – como uma pequena quantidade de ouro (cerca de 9mg em um celular) – gerariam outros poluentes, anulando o benefício da recuperação, ou seriam muito caros. [...]

Do mesmo modo, existem poucas empresas interessadas em efetuar a reciclagem dos equipamentos eletrônicos, como reitera Mandarino (2010):

[...] Poucas empresas no país trabalham com a reciclagem propriamente dita, e essas empresas costumam trabalhar apenas com um tipo de material – não reciclam todo o aparelho, apenas o plástico ou o metal. Nesse contexto, surge mercado para empresas que se proponham a receber, separar e encaminhar corretamente cada tipo de resíduo para reciclagem posterior [...]

Mediante este cenário, é necessário que aja um investimento e que novas empresas sejam criadas para suprir a demanda, cada vez maior, para reciclar os componentes eletrônicos.

Entretanto, existem programas eficientes e exemplares que contribuem para a reciclagem de aparelhamentos eletrônicos, como é o programa da Universidade de São Paulo (USP), que recebe o lixo eletrônico, faz uma análise nele, e se ele puder ser reaproveitado, eles reparam e encaminham os equipamentos para organizações assistenciais, em forma de empréstimo, ou seja, serão devolvidos ao fim de sua vida útil. Quando não for possível recuperar em sua totalidade, o equipamento é desmontado e as partes serão reutilizadas em outros equipamentos. Além disso, eles também possuem um programa de capacitação, que visa informar aos catadores de materiais recicláveis, a maneira adequada de reciclagem de equipamentos e como se deve prosseguir no desmembramento deles.

Assim sendo, o aumento dos centros que gerenciam o lixo eletrônico poderia contribuir com a reciclagem dos mesmos, tornando-se uma alternativa adequada para conter os malefícios provocados pelo aumento desse tipo de lixo.

3 ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso tem por objetivo averiguar a relação entre as organizações e a sua postura mediante as práticas de T.I. Verde. Para tanto, foram especificados os seguintes enfoques:

- Descobrir se a organização adota alguma estratégia ambiental associada à área de T.I.
- Se a mesma, adere às práticas de T.I. Verde.
- Se ela possui políticas voltadas à redução no consumo de energia.
- E qual a opinião da própria organização mediante a T.I. Verde.

Para a realização desse estudo, foi aplicado um questionário. Um questionário é, conforme Severino (2007, p.125): “conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo. [...]”. Tal questionário foi arquitetado com perguntas fechadas, ou seja, aquelas que possuem as respostas para serem somente assinaladas, e uma pergunta aberta, a qual pode-se se expressar livremente.

Esse questionário foi respondido por doze empresas da Região Metropolitana de Campinas (RMC), as quais são de diferentes portes e segmentos, mas todas possuíam um departamento ou atividade principal associada à área de T.I. Um panorama das empresas entrevistadas pode ser visto na Figura 6:

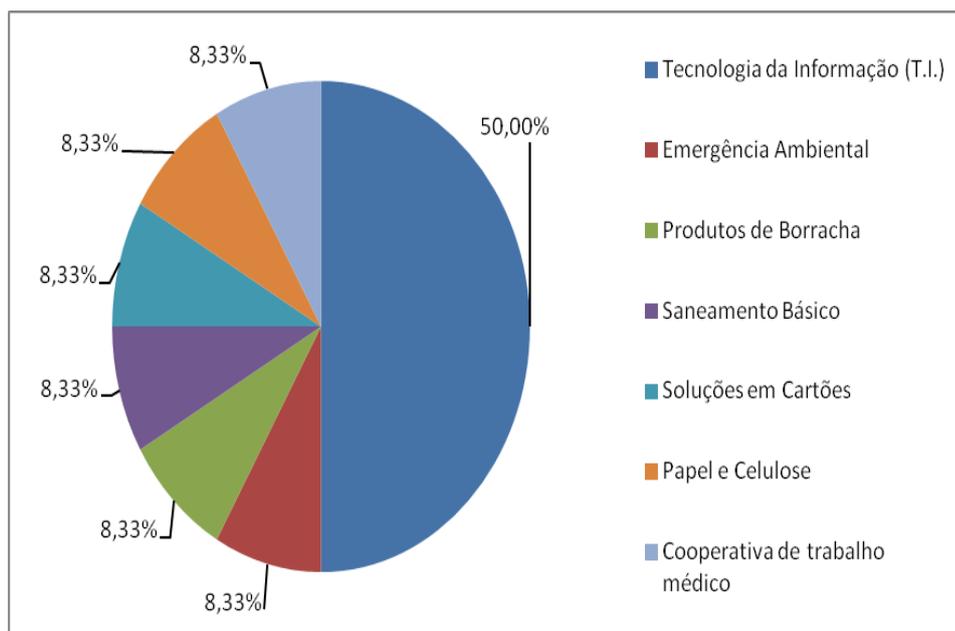


Figura 6: Segmentos das empresas entrevistadas.

Fonte: Autoria Própria.

Objetivando compreender o cenário ambiental a qual as organizações estão inseridas, primeiramente abordou-se se a organização possui alguma estratégia ambiental associada à área de T.I. O resultado a essa indagação está na Figura 7:

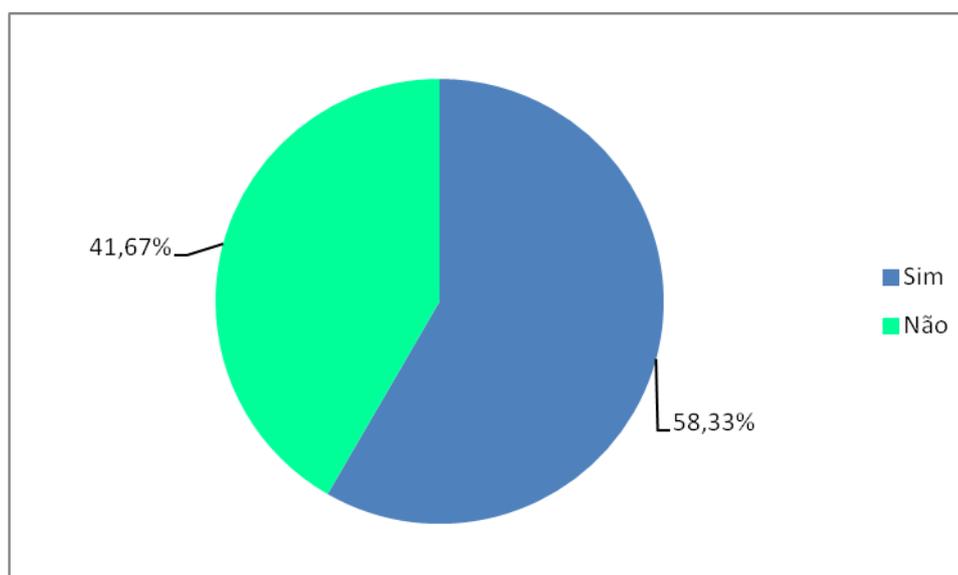


Figura 7: Empresas que possuem alguma estratégia ambiental associada à área de T.I.

Fonte: Autoria Própria.

Constatou-se que grande parcela das organizações entrevistadas possui alguma estratégia ambiental no âmbito da T.I., o que se pode inferir que elas têm consciência do momento ambiental a qual planeta vivencia.

Ao mesmo tempo, indagou-se a organização tem conhecimento sobre o termo Tecnologia da Informação Verde (T.I. Verde) e os métodos para a sua adesão. Os resultados contabilizados foram exatamente proporcionais à pergunta anterior.

Após indagar se a organização possui conhecimento sobre T.I. Verde, questionou-se se a mesma adota as práticas de T.I. Verde. O resultado foi idêntico às duas questões anteriormente abordadas, como pode ser observado no gráfico abaixo:

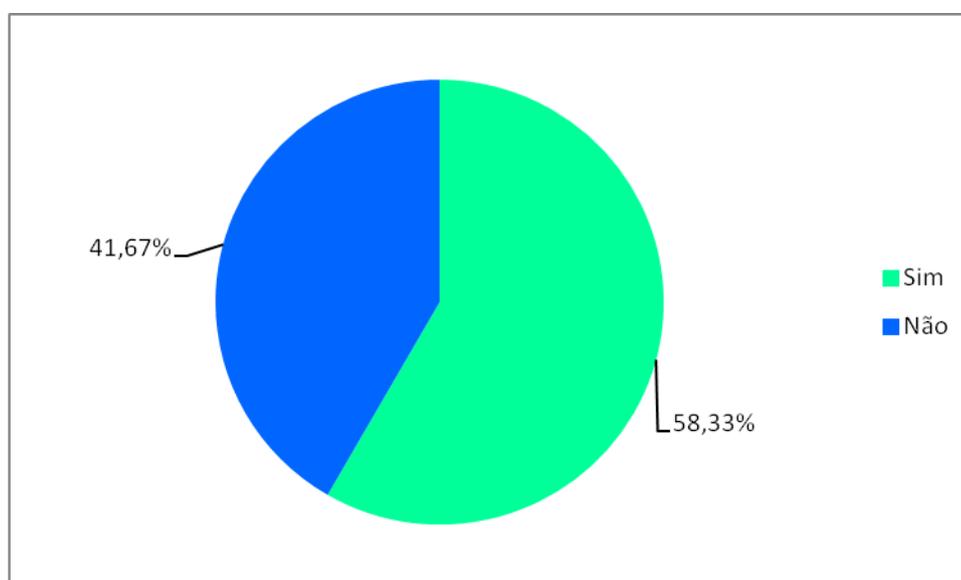


Figura 8: Empresas que adotam as práticas T.I. Verde.

Fonte: Autoria Própria.

Ainda no âmbito dessa pergunta, foram questionadas às organizações que responderam afirmativamente a questão anterior, se elas consideram que a adesão às práticas de T.I. Verde se tornou um diferencial competitivo. Todas elas afirmaram que sim.

Após abordar questões generalizando o assunto T.I. Verde, interrogou-se as organizações adotam as práticas de T.I. Verde para a redução do consumo de energia na área de T.I. O resultado está exposto na Figura 9:

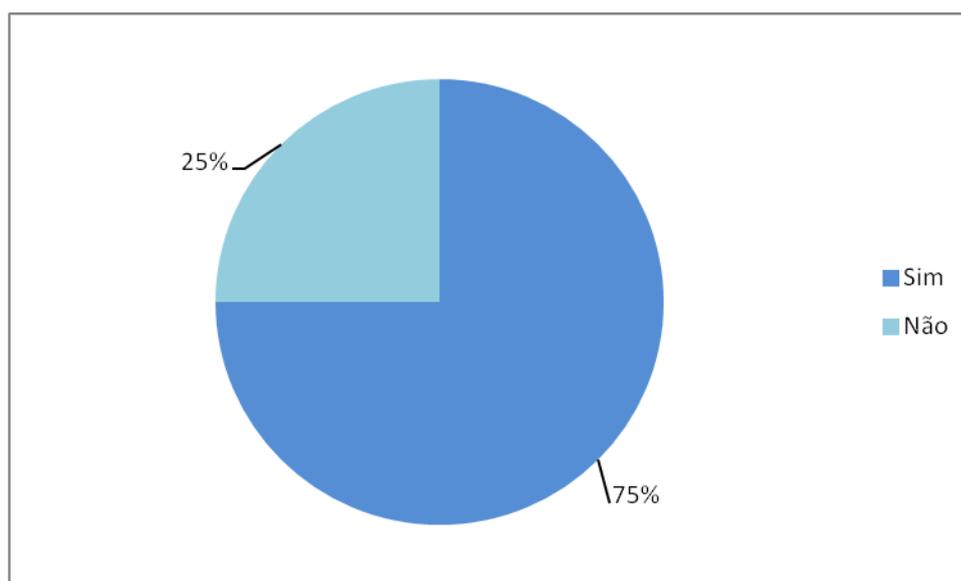


Figura 9: Organizações que adotam a prática de T.I. Verde para a redução do consumo de energia na área de T.I.

Fonte: Autoria Própria.

Com esse cenário, concluiu-se que três quartos das organizações pesquisadas possuem políticas voltadas para a redução no consumo de energia, o que demonstra que as mesmas estão engajadas em diminuir este insumo, que provoca um elevado custo mensal em seus orçamentos.

Outra questão abordada foi com relação ao meio em qual a empresa está inserida. Foi questionado se elas optam por fornecedores que trabalhem com produtos ecologicamente sustentáveis. O resultado está exposto na Figura 10:

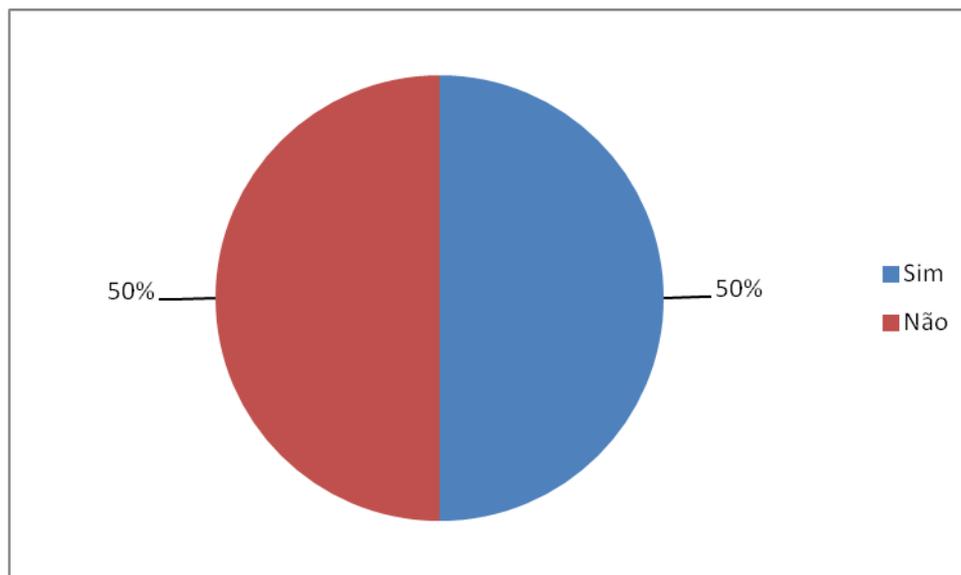


Figura 10: Organizações que optam por fornecedores que trabalham com produtos ecologicamente sustentáveis.

Fonte: Autoria Própria.

Das empresas entrevistadas metade afirmaram que não fazem essa seleção, o que pode-se auferir que elas não adotam tal postura devido ao elevado valor que essas compras tem e pelo baixo retorno financeiro para as mesmas. Tal cenário evidencia que não é somente conhecer sobre o assunto que faz as empresas aderirem às boas práticas, mas existem outros fatores que comprometem a sua adesão, caso do valor a ser investido.

Objetivando conhecer a posição das empresas com relação a T.I. Verde nas organizações, perguntou as mesmas, qual era a opinião delas frente a esse tema. Os relatos positivos estão expostos a seguir:

- Todas as organizações deveriam adotar as práticas de T.I. Verde;
- A T.I. Verde ajuda as organizações a serem mais sustentáveis, visto que a preservação do meio ambiente é de extrema importância;
- A adoção da sustentabilidade na área de T.I. têm ganhos econômicos e ambientais;
- Aumenta a competitividade;
- Descarte adequado dos equipamentos eletrônicos;

- Redução de custos nas empresas;
- Tudo que for em prol do desenvolvimento sustentável deve ter total apoio, sendo um ótimo projeto a ser incentivado nas organizações;
- Uma forma inteligente e simples de tornar o ambiente de trabalho mais sustentável;
- Demonstra o amadurecimento da consciência ambiental no que diz respeito a área de T.I.;
- Preocupar-se com tecnologias sustentáveis é um pré-requisito exigido pelo mercado.

Todavia, apesar de muitas gostarem e apoiarem a ideia, relataram-se alguns pontos negativos, relatados abaixo:

- Muitas organizações adotam tal prática única e exclusivamente para o seu próprio marketing, mesmo assim, nosso planeta agradece;
- Não se sabe se muitas empresas estão dispostas a adotar práticas verdes no âmbito de T.I.

Portanto, conclui-se que a maioria das empresas entrevistadas que aderem a T.I. Verde tomam as devidas providências porque possuem conhecimento sobre o assunto e estão engajadas em contribuir com o meio ambiente. Entretanto, a falta de divulgação desse conceito verde faz com que muitas ainda não optam em adotar tal prática. Apesar disso, todas teceram opiniões positivas sobre o assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia da informação vem crescendo demasiadamente e se tornou de suma importância em qualquer organização, pois com o investimento nessa área, pode-se atingir muitas metas organizacionais. Todavia, tal crescimento provoca danos ao meio ambiente, mas que podem ser revertidos com práticas ecologicamente corretas.

Mediante esse cenário, surgiu a T.I. Verde como resposta aos efeitos negativos provocados pela área de T.I. Ela possui diversos focos que vão desde a produção de um computador até o seu descarte adequado.

Existem três diferentes níveis para adotar as práticas de T.I. Verde: tático, estratégico e radical. O nível tático refere-se a práticas simples, sem modificar a estrutura tecnológica da empresa, como o desligamento do monitor quando este estiver ocioso; O nível estratégico modifica, após a realização de uma auditoria, a estrutura tecnológica, remanejando recursos e fazendo a correta substituição dos equipamentos; O nível radical é quando a empresa modifica o seu parque tecnológico objetivando uma maximização do desempenho e a minimização do consumo de energia.

Qualquer organização, após uma análise minuciosa de seu parque tecnológico, pode aderir às práticas de T.I. Verde. As principais práticas de T.I. Verde, e que foram abordadas neste trabalho, são: Virtualização, redução no consumo de energia e o descarte do lixo eletrônico. A virtualização é uma técnica que simula o ambiente real em um ambiente virtual, proporcionando assim, a diminuição de equipamentos físicos. Já a redução no consumo de energia refere-se à adoção de práticas simples, mas que contribuem significativamente para a redução do consumo, como por exemplo, desligar o equipamento quando este não estiver em uso. Em contrapartida, o descarte adequado do lixo eletrônico deve ser rigorosamente feito, pois os mesmos contêm materiais pesados, como o chumbo, que prejudicam o meio ambiente.

Quando uma organização adota as práticas sustentáveis, ela, conseqüentemente, está tendo uma vantagem competitiva perante aos seus

concorrentes. Tal cenário, também é observado pelas empresas pesquisadas neste trabalho e que afirmaram adotar as práticas de T.I. Verde.

Além disso, nessa mesma pesquisa, apurou-se que a grande maioria das organizações adotam as práticas de T.I. Verde. Do mesmo modo, pode-se averiguar que as empresas que não fazem tal adoção, muitas vezes não optam por tal atitude, por falta de informação e divulgação sobre o que é e como implantar tais práticas.

Portanto, em um mundo assolado por desastres ambientais, as práticas sustentáveis tornaram-se imprescindíveis no mundo corporativo. A adoção de práticas de T.I. Verde, por mais simples que sejam, agregam valores para as organizações, trazem um diferencial competitivo para as mesmas e contribuem com um meio ambiente melhor.

REFERÊNCIAS

AUDY, Jorge Luis Nicolas; CIDRAL, Alexandre; ANDRADE, Gilberto Keller de. **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Porto Alegre/RS: Bookman, 2005. p. 85, 86, 87, 88, 97, 111, 155, 171.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos Modelos E Instrumentos**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 151, 152, 153, 154, 155, 156.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P.. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 7ª ed. São Paulo: Makron Books, 2007. p. 07, 08, 41, 71, 72, 73, 74, 75, 419.

MARTINS, Leandro. **Informática para negócios: Saiba como usar a informática para alcançar sucesso porfissional**. São Paulo: Digerati Books, 2007. p. 15, 17, 18, 19, 20, 21.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental: Sustentabilidade e Iso 14.001**. 6ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011. p. 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74.

OLIVEIRA, Fátima Bayma de (Org.). **Tecnologia da Informação e da Comunicação: Desafios e propostas estratégicas para o desenvolvimento dos negócios**. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 101,102.

PANTANO FILHO, Rubens; ROSA, Derval Dos Santos; IRIAS, Luiz José Maria (Org.). **Desenvolvimento Sustentável**. Itatiba/SP: Berto Editora, 2008. p. 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150.

POTTER, Richard E.; RAINER, R. Kelly; TURBAN, Efraim. **Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2005. p. 04, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 40.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez,2007. p.121-123, 125.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W.. **Princípios de Sistemas de Informação**. 9ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 04, 52, 53, 54, 56.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 13ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ABRADIST - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS DISTRIBUIDORES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **ABRADISTI divulga pesquisa inédita no setor de Distribuição em TI.** Disponível em: <<http://www.abradisti.org.br/site/pesquisas.php?id=1>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

ABREU, Aline Fernandes de; MONTEIRO, Miriam de Souza; ROMITO, Paulo Roberto. **TI Verde – Implementação de Práticas Sustentáveis em Empresa de Tecnologia da Informação.** IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia 2012. Disponível em < <http://www.aedb.br/seget/artigos12/25916208.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2013.

AIQON. **Sustentabilidade que dá retorno.** Disponível em: <<http://www.aiqon.com.br/>>. Acesso em: 16 maio 2013.

AMARAL, Fabio Eduardo. **O que é Virtualização?** Tecmundo. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/web/1624-o-que-e-virtualizacao-.htm>>. Acesso em: 13 maio 2013.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Aprenda a calcular o consumo de seu aparelho e economize energia.** Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output_Noticias.cfm?Identidade=4101&id_area=90>. Acesso em: 16 maio 2013.

BENO TECNOLOGIA WEB. **CEOs querem uma TI que se adapte às mudanças.** Disponível em: <http://www.beno.com.br/not_03.asp>. Acesso em: 31 jul. 2013.

BOTÃO, Leon. **Programa do Ciagri ameniza problemas de lixo eletrônico em Piracicaba.** USP - Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www5.usp.br/24929/programa-do-ciagri-ameniza-problemas-de-lixo-eletronico-em-piracicaba/>>. Acesso em: 12 maio 2013.

CETIC.BR - CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO. **TIC EMPRESAS - Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil.** São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://cetic.br/empresas/2012/index.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

CHADE, Jamil. **Brasil é o campeão do lixo eletrônico entre emergentes.** O Estado de S. Paulo, São Paulo, 22 fev. 2010. p. 1-1. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495,0.htm>>. Acesso em: 12 maio 2013.

DARAYA, Vanessa. **Virtualização reduz consumo de energia nos data centers.** Exame Info, São Paulo, p.1-2, 25 jun. 2012. Disponível em:

<<http://info.abril.com.br/noticias/computacao-inteligente/virtualizacao-reduz-consumo-de-energia-nos-data-centers-25062012-61.shl>>. Acesso em: 13 maio 2013.

DELOITTE. **Informação cada vez mais verde**. Mundo Corporativo, São Paulo, p.21-25, 31 jul. 2013. <Http://www.deloitte.com/assets/dcom-brazil/local%20assets/documents/mundo%20corporativo%2024.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2013.

DIAS, Valéria. **Da geração de renda à inclusão digital: alternativas para o lixo eletrônico**. USP - Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www5.usp.br/2071/da-geracao-de-renda-a-inclusao-digital-alternativas-para-o-lixo-eletronico/>>. Acesso em: 12 maio 2013.

Embrapa Meio Ambiente. **ISO 14000 - Gestão ambiental**. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prod_int/iso_14000.html>. Acesso em: 17 maio 2013.

FERREIRA, Adriana Peres; KIRINUS, Josiane Boeira. **A Implantação de uma política de TI Verde em uma empresa de sistemas elétricos**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Administração). Universidade da Região da Campanha (URCAMP). Disponível em <http://www.unifra.br/eventos/sepe2011/Trabalhos/sociais_Aplicadas/Completo/2179.pdf>. Acesso em 23 jan. 2012

FERREIRA, Pedro Manoel. **As Cinco forças de Porter**. Disponível em: <http://www.tga-online.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=55>. Acesso em: 28 jan. 2013.

FERRER, Rafael. **Virtualização cresce 80% em três anos, diz estudo**. Exame Info, São Paulo, p.1-1, 06 jul. 2012. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/computacao-inteligente/virtualizacao-cresce-80-em-tres-anos-diz-estudo-06072012-42.shl>>. Acesso em: 13 maio 2013.

HOLANDA, Camila. **Descarte de lixo eletrônico é um problema crescente**. O Povo, Fortaleza/CE, p. 1-1. 30 jan. 2013. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/especiais/acidadeenossa/2013/01/30/noticiasacidadeenossa.2997143/o-crescente-problema-no-descarte-de-lixo-eletronico.shtml>>. Acesso em: 12 maio 2013.

IBM (Estados Unidos da América). **O Datacenter verde: Mais que responsabilidade social: uma base para o crescimento, para ganhos econômicos e estabilidade operacional**. Disponível em: <http://www.ibm.com/br/services/gts/pdf/Datacenter_verde.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2013.p.3.

Instituto de Ensino Superior de Bauru (IESB). **Manual de trabalho de conclusão de curso (TCC)**. Disponível em <http://www.iesbpreve.com.br/diversos/Manual_TCC_IESB.pdf>. Bauru – SP. 2005. Acesso em: 26 out. 2012.

ISO - International Organization For Standardization. **ISO 14000 - Environmental management**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>>. Acesso em: 17 maio 2013.

LEMOS, Haroldo Mattos de. **Normas ISO 14000: Normas Internacionais ISO como solução aos desafios globais e sua contribuição para o Desenvolvimento Sustentável**. Arena da Barra – Rio de Janeiro, 17/06/2012. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/imagens/ApresentacoesRio20/17_06/17_06_Haroldo%20Mattos%20de%20Lemos.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

LUCAS, Anselmo. **Green it**. Green IT Brasil. Disponível em: <<http://www.greenitbrasil.com.br/?p=2774>>. Acesso em: 16 maio 2013.

LUCAS, Anselmo. **O problema do lixo eletrônico**. Green IT Brasil. Disponível em: <<http://www.greenitbrasil.com.br/?p=2811>>. Acesso em: 12 maio 2013.

MANDARINO, Diego. **Sucata tecnológica**. Jornal da Universidade, Porto Alegre/rs, p. 1-1. abr. 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/comunicacaosocial/jornaldauniversidade/pagina5.htm>>. Acesso em: 12 maio 2013.

MEIRELLES, Fernando S. **23ª Pesquisa Anual do Uso de TI**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2012. Disponível em: <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/GVpesqTI2012PPT.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

NIC.BR - NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. **Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC): A5 - PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM REDE (LAN, INTRANET E EXTRANET) NOS ÚLTIMOS 12 MESES**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/empresas/2011/c-geral-05.htm>>. Acesso em: 08 jul. 2013.

PARAÍSO, Marcos Ramos de Almeida; SOARES, Thereza Olívia Rodrigues; ALMEIDA, Leandro Antonio de. **Desafios e práticas para a inserção da tecnologia da informação verde nas empresas baianas**: um estudo sob a perspectiva dos profissionais de tecnologia da informação. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, Set.- Dez. 2009, V.3, Nº.3, p. 85-101. Disponível em <<http://www.revistargsa.org/rgsa/article/view/178/79>>. Acesso em: 14 set. 2012

PELIZZON, Gustavo. **Aprenda a economizar energia no computador**. Diário do Nordeste, Fortaleza/CE, p. 1-1. 08 jun. 2009. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=644948>>. Acesso em: 16 maio 2013.

PEREIRA, Glauber Ruan Barbosa. **Práticas de TI verde que contribuem para o desenvolvimento sustentável: um estudo de caso em indústrias do RN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências sociais aplicadas, Departamento de ciências sociais aplicadas, Programa de pós-graduação em administração. Disponível em <http://bdt.d.bczm.ufrn.br/tesesimplificado//tde_arquivos/24/TDE-2009-11-26T011517Z-2252/Publico/GlauberRBP.pdf>. NATAL/2009. Acesso em: 10 set. 2012.

PINTO, Thays Mayara da Costa; SAVOINE, Márcia Maria. **Estudo sobre TI Verde e sua aplicabilidade em Araguaína**. Revista Científica do ITPAC, v.4, n.2, Abril 2011. Disponível em <<http://www.leffa.pro.br/textos/abnt.htm#5.16.2>>. Acesso em 19 out. 2012.

Portal Rio Capital da Energia. **IPEM disponibiliza dicas para redução no consumo de energia**. Disponível em: <<http://www.riocapitaldaenergia.rj.gov.br/site/conteudo/Servico.aspx?C=fffsqq0H0PY%3D>>. Acesso em: 16 maio 2013.

RAMALHO, Adriana Bezerra. *et al.* **TI verde: a tecnologia da informação no campo da sustentabilidade**. Revista da FA7, Fortaleza/CE, v.1, n.8, jan./jun. 2011, p. 107 – 120. Disponível em <http://www.fa7.edu.br/recursos/imagens/File/Revista%20FA7/Revista2010_1_linkcerto.pdf>. Acesso em 19 out. 2012.

RIEKSTIN, Ana Carolina. **ISO 14001 e a Sustentabilidade**. In MARCOVITCH, Jacques. Certificação e sustentabilidade ambiental: uma análise crítica. p. 13 – 35. Disponível em <http://www.usp.br/mudarfuturo/cms/wp-content/uploads/Certifica%C3%A7%C3%A3o-e-Sustentabilidade-Ambiental-Trabalho-Final_261012.pdf>. Acesso em 23 jan. 2013.

SANTANDER. **Dicas de Ecoeficiência**. p. 3. Disponível em: <http://sustentabilidade.santander.com.br/napratica/Documentos/Dicas_Ecoeficiencia.pdf>. Acesso em: 16 maio 2013.

SCHWARTZHAUPT, Carlos Henrique; WEISSHEIMER JÚNIOR, Carlos Henrique. **TI VERDE: estudo de caso sobre o consumo de energia em uma instituição de ensino superior**. Disponível em <<http://guaiba.ulbra.br/seminario/eventos/2009/artigos/sistemas/salao/531.pdf>>. Acesso em 10 set. 2012.

SILVA, Alexandre Rodrigues da; OHARA, Luis Fernando; GHIZZI, Maria Luiza Pedroso. **NORMAS ISO 14000: Sistema de Gestão Ambiental**. Disponível em: <<http://www.qualidade.esalq.usp.br/fase2/iso14000.htm>>. Acesso em: 17 maio 2013.

SILVA, Manoel R. P. da. Et al. **TI Verde – Princípios e Práticas Sustentáveis para Aplicação em Universidades**. Disponível em <<http://www.labplan.ufsc.br/congressos/III%20SBSE%20-%202010/PDF/SBSE2010-0085.PDF>>. Acesso em 14 set. 2012.

SOLDATI, Michel Knoll; CARVALHO, Rodrigo Amorim Mota. **TI verde – virtualização de servidores**. Fasci-Tech, São Caetano do Sul/SP, v.1, n.5, Out/Dez 2011, p. 97 - 104. Disponível em <<http://www.fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/51>> . Acesso em 23 jan. 2013.

STRIANESE, Aníbal. **Virtualização: a TI virtual**. Disponível em: <http://www.ibm.com/midmarket/br/pt/articles_businessunit_4Q03.html>. Acesso em: 13 maio 2013.

TAGIAROLI, Guilherme. **Saiba como reduzir o consumo de energia do computador**. UOL Notícias - Tecnologia. Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2010/03/27/saiba-como-reduzir-o-consumo-de-energia-do-computador.jhtm>>. Acesso em: 16 maio 2013.

Universo Ambiental. **Conjunto de Normas da Série ISO 14000**. Disponível em: <http://www.universoambiental.com.br/novo/artigos_ler.php?canal=6&canallocal=10&canalsub2=28&id=64>. Acesso em: 17 maio 2013.

VMWARE. **Virtualization Basics**. Disponível em: <<http://www.vmware.com/br/virtualization/virtualization-basics/what-is-virtualization.html>>. Acesso em: 13 maio 2013.

WANDERS, Markus. **Data Center Verde: Como reduzir o impacto ambiental**. Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas, Aracaju/SE, v.13, n.13, jan./jun. 2011, p. 25 – 36. Disponível em <http://www.unit.br/Publica/2011.1/CDG_EXT_02_DATA_CENTER_VERDE.pdf>. Acesso em 19 jan. 2013.

APÊNDICE

A presente apêndice objetiva mostrar o modelo de questionário aplicado para a execução do estudo de caso deste trabalho.

QUESTIONÁRIO SOBRE T.I. VERDE:

Prezado(a) Sr.(a):

Solicito a gentileza em responder ao meu questionário, que utilizarei no desenvolvimento do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado “Tecnologia da Informação Verde: Como Implanta-La nas Organizações”.

Ramo de Atuação da Organização: _____

1) A organização possui alguma estratégia ambiental associada à área de T.I.?

() Sim

() Não

2) A Organização tem conhecimento sobre o termo Tecnologia da Informação Verde (T.I. Verde) e os métodos para a sua adesão?

() Sim

() Não

3) A organização adota as práticas de T.I. Verde?

() Sim

() Não

4) Se sim, a organização considera que a adesão se tornou um importante diferencial competitivo?

() Sim

() Não

5) A organização possui políticas para a redução do consumo de energia na área de T.I.?

() Sim

() Não

6) A Organização opta por fornecedores que trabalhem com produtos ecologicamente sustentáveis?

() Sim

() Não

7) Qual a sua opinião em relação a TI Verde nas organizações?

Agradeço pela colaboração.