



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA DISCUSSÃO ATUAL

GREEN INFORMATION TECHNOLOGY: A CURRENT DISCUSSION

Rodrigo Alves Augusto de Souza¹, Márcia Nazaré Lira Andriola², Antônio Sandro Pereira de Castro³

V. 2/ N. 1 (2019)
Janeiro / Dezembro

Aceito para publicação em
08/10/2019.

¹ Graduado em Gestão da Tecnologia da Informação pela Universidade Paulista, Mestrando em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande-UFCG-Pombal-PB;

² Mestranda em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande-UFCG-Pombal-PB;;

³ Jornalista e Administrador de Empresas pela Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Especialista em Saúde Pública pela Faculdade São Francisco da Paraíba-FASP.



www.editoraverde.org

RESUMO: A tecnologia da informação verde visa combinar o desempenho econômico e ambiental. Este estudo tem como objetivo apresentar propostas práticas sustentáveis para o centro de formação de professores – CFP. Foi realizado a partir de um estudo de caso relacionado às práticas desenvolvidas em tecnologia da informação no local de pesquisa (Centro de Formação de Professores). Os resultados mostraram que práticas atualmente desenvolvidas apresentam altos custos, elevado consumo de energia, de carbono na atmosfera, de papel, entre outros malefícios que seguem na contra mão das tendências da TI verde. Assim sendo, conhecer e desenvolver as práticas sustentáveis para o desenvolvimento da tecnologia da informação de forma ecologicamente correta.

Palavras-chave: Tecnologia da informação. Medidas sustentáveis. Crescimento econômico.

ABSTRACT: Green information technology aims to combine economic and environmental performance. This study aims to present sustainable practical proposals for the teacher training center - CFP. It was carried out from a case study related to the practices developed in information technology at the research location (Teacher Training Center). The results showed that currently developed practices have high costs, high consumption of energy, carbon in the atmosphere, paper, among other harms that go against the trends of green IT. Therefore, to know and develop sustainable practices for the development of information technology in an ecologically correct way.

Keywords: Information Technology; Sustainable measures; Economic growth.

1. INTRODUÇÃO

As questões envolvendo os problemas ambientais, o esgotamento de recursos naturais não renováveis e o crescimento econômico desvinculado do desenvolvimento sustentável tornaram-se uma grande

preocupação mundial nos últimos anos. Em pesquisa realizada pelas Nações Unidas quanto aos assuntos dominantes no futuro, o desenvolvimento sustentável aparece

como a principal preocupação identificada pelos respondentes (WATSON, BOUDREAU e CHEN, 2010). Como o relatório observa, “nunca antes a opinião mundial foi tão unida em um simples objetivo, como alcançar o desenvolvimento sustentável” (p. 23). Essa preocupação atingiu os mais diversos setores da economia, o que tem levado tanto governantes quanto as sociedades civis e as próprias organizações a proporem diferentes medidas para a preservação do planeta e, conseqüente sobrevivência das gerações futuras.

A Tecnologia da Informação é hoje uma das maiores fontes propagadoras de impactos ao meio ambiente, gerando no alto consumo de energia, bem como pelo lixo eletrônico em alta quantidade armazenado indevidamente, quando do seu desuso.

A TI Verde visa colaborar com toda a sociedade buscando ter mais acesso a eficiência e no que diz respeito à energia elétrica, impelindo desde a utilização do e-commerce, os sistemas inteligentes de produção e a gerência energética, chegando até as mudanças nos modelos de comunicação e gestão de projetos, tornando-os mais eficientes. A busca por diminuir o consumo de energia, bem como, a aplicação de inovações tecnológicas traz cada vez mais a redução do consumo total de energia para as organizações de todo o mundo.

A TI verde constrói uma imagem preocupada das organizações de todo o mundo em minimizar os impactos gerados pela produção, manutenção e descarte de equipamentos eletrônicos. Essa preocupação transforma-se em benefícios para o planeta assim como para as organizações, pois através de ações sustentáveis, renovam a imagem que por hora ainda é negativa.

A adoção de práticas de TI Verde traz muitos benefícios, tais como uma melhor utilização de recursos computacionais, a redução de custos com manutenção e gerenciamento de TI, redução do consumo de energia e das emissões de carbono na

atmosfera, ações que reduzem o número de folhas impressas, tais como a implantação de gestão eletrônica de documentos, além do uso de infraestruturas otimizadas com mínimo impacto ambiental são práticas simples, mas que contribuem para a implantação efetiva do modelo de TI Verde.

2. RESULTADO E DISCUSSÃO: DESCARTE ECOLÓGICO

O grande avanço científico e tecnológico das últimas décadas desconsiderou a conexão entre economia e ecologia, tendo como resultado negativo a degradação ambiental do planeta. A diminuição de reservas de recursos não renováveis, o aumento de resíduos sólidos per capita e a redução de espaço para o seu armazenamento são exemplos de consequências de um desenvolvimento insustentável. No século XXI, algumas empresas começaram a incorporar a gestão ambiental em suas práticas, não apenas de forma reativa, mas proativa. Desse modo, o efeito da produção é avaliado desde a seleção da matéria prima até o descarte dos resíduos pelo consumidor e passa pelo melhor aproveitamento dos insumos e resíduos lançados no ambiente.

Sobre “Sustentabilidade”, é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro. Seguindo estes parâmetros, a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável.

O Brasil vive um momento sem comparação e é de senso comum que há uma necessidade urgente de transformação e de quebra de paradigmas para que possamos voltar a pensar em desenvolvimento. A crise econômica tem freado os investimentos na construção civil, atividade impulsionadora de emprego e renda no país, sem alteração na balança comercial, uma vez que os insumos usados são nacionais.

Mas o problema é maior que isso. A falta de investimentos em infraestrutura e saneamento básico, itens fundamentais para garantir a saúde pública e do desenvolvimento sustentável, é anterior à crise.

A construção verde já faz parte de um novo olhar sobre o planejamento urbano e vem compor um panorama de inovação, com tecnologia, funcionalidade e bem estar para a população. Na última década, por exemplo, formou-se uma comunidade em torno desse modelo imobiliário, composta de projetistas, arquitetos, engenheiros, construtores e de uma cadeia de suprimento que tem se pautado na inovação, pesquisa e desenvolvimento para oferecer soluções cada vez mais adequadas às chamadas construções sustentáveis.

Buscamos um país com a mesma ambição que a comunidade das construções sustentáveis tem, de modificar conceitos e paradigmas, de não aceitar mais o desperdício de recursos, de valorizar hoje o que trará saúde e bem estar amanhã, de dar o exemplo e mobilizar outros setores, além da construção, para que as cidades cresçam e para que o país se desenvolva.

Quando um equipamento precisa ser substituído, o que fazer com ele? Para que a empresa descarte o equipamento corretamente conte com empresas especializadas neste serviço. No Brasil hoje empresas oferecem este serviço de descarte, a grande vantagem deste processo é que as empresas estabelecem um modelo financeiro que possibilita que seus clientes recebam o Certificado de TI Verde sem precisarem investir, tendo em visto o alto custo para descarte sustentável. Todos os equipamentos de TI verde nessas empresas são desmontados por inteiro em laboratórios, sendo que peças em boas condições de uso são Remanufaturadas, testadas e se aprovadas utilizadas como peças de reposição em contratos de

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA DISCUSSÃO ATUAL

manutenção, já partes como carcaças e ferragens, bem como peças defeituosas ou condenadas vão para o descarte Ecológico.

Numericamente no Brasil não existem números exatos sobre o uso efetivo da TI verde, mais se percebe qualitativamente que o usuário final nos últimos anos, se pergunta, por exemplo, “se compraria ou deixava de comprar algo levando em consideração como é sustentável uma empresa?” vindo desta forma, o mercado é pressionado a exigir produtos da linha sustentável e as empresas implantarem nos seus meios corporativos, buscando maneira através de TI verde ser mais eficiente, conseguir em grande escala em termos de recursos, e conseguir olhar mais para o meio ambiente e ser mais sustentável.

As tendências para investimento em TI verde em termos de tecnologia, no Brasil o alto consumo de energia e refrigeração de forma extravagante e ineficiente, é a principal preocupação. Várias soluções das práticas verdes solucionam esse problema, por exemplo, nos servidores rack que perde muita energia, onde você precisa usar mais energia para resfriar o ambiente e manter ele ativo de uma maneira eficiente. Neste caso inovando para data centers, ele consegue ter software de gestão de energia e são formados de hardware que suporta quantidade de calor mais elevada. Tornando-o sistema mais sustentável.

Os desafios para TI verde hoje no país, não seriam um problema de legislação, mas cultural e de educação, por exemplo, desde 2010 tem a política nacional dos resíduos sólidos, que basicamente é uma lei que estimula e não obriga as empresas a fazerem um tratamento adequado do lixo eletrônico, algumas empresas realmente tem feito esse papel, mas o usuário final em casa tem aparelhos eletrônicos como: celulares, baterias, etc... E não sabem o que fazer, então precisa mostrar a população

como desfazer desses resíduos, fazer com que isso chegue às mãos dos responsáveis, para que eles possam ser realmente reciclados e ter seu o destino correto.

3. METODOLOGIA

O artigo corresponde a uma pesquisa do tipo estudo de caso que possui um caráter descritivo e analítico, pois tem o objetivo de descrever e analisar práticas de TI Verde no âmbito do CFP. Para alcançar os objetivos da pesquisa, este trabalho dispôs da observação da dinâmica do serviço de tecnologia da informação no CFP seguindo o seguinte roteiro: Funcionamento e descarte.

A partir dessa observação foi realizada análise do conteúdo observado e correlacionado ao material investigado.

Para interpretação do material seguimos os resultados descrevendo seus achados fazendo um paralelo com a TI verde junto à equipe de STI do CFP, realizado de forma a verificar quais iniciativas, práticas ou projetos, a mesma está aderindo para colaborar com a sustentabilidade. De acordo com levantamento da situação atual do centro foram propostas algumas práticas para implantação de TI Verde no CFP que serão descritas no decorrer deste artigo.

4. PROPOSTAS DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO CFP

A infraestrutura torna-se cada vez mais o foco de ação principal para a redução do consumo de energia e otimização da tecnologia em qualquer organização. Algumas tecnologias são muito importantes para a implantação das ideias de TI Verde. Tais tecnologias têm como principais objetivos agilizar processos e reduzir gastos. As principais tecnologias que contribuem para a eficiência da TI Verde são as

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA DISCUSSÃO ATUAL

seguintes: consolidação de servidores, virtualização de servidores, computação em nuvens, entre outras.

A consolidação de servidores consiste em centralizar e/ou diminuir o número de equipamentos e de aplicações instaladas em cada um dos servidores da organização, com o objetivo de proporcionar uma melhor utilização dos recursos de TI e do espaço físico, aumentar a segurança dos dados, facilitar o gerenciamento, remover os custos ocultos, reduzir os custos operacionais e inserir a flexibilidade para o crescimento.

A tecnologia de virtualização permite que os clientes executem vários sistemas operacionais de maneira concorrente em um único servidor físico, em que cada um dos sistemas operacionais é executado como um computador independente. Algumas vantagens que a virtualização de servidores pode trazer são as seguintes: redução do consumo de energia e emissão de gases poluentes, melhor gerenciamento de equipamentos e recursos, facilidade na recuperação de desastres e cópia de segurança.

Em relação à computação em nuvem pode-se afirmar que é uma tecnologia muito difundida atualmente, que contribui diretamente para a redução do impacto ambiental gerado pelo setor de TI. É um modelo de fornecimento de serviços em que o fornecedor torna disponíveis para o consumidor recursos computacionais sob demanda e tarifa por utilização ao invés de exigir licenças de uso temporário. Os serviços fornecidos pelas nuvens caracterizam-se por um conjunto de recursos computacionais configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente adquiridos e liberados com mínimo esforço gerencial ou interação com o provedor de serviços.

Ao avaliar o controle do consumo de energia, entende-se que um dos grandes consumidores de energia em empresas e universidades são os equipamentos do

setor de TI e a infraestrutura necessária para a manutenção de sua refrigeração. E no sistema de coleta, doação ou reciclagem de lixo eletrônico existe uma série de práticas que podem ser realizadas para o tratamento correto do lixo eletrônico (e-lixo), como o descarte correto em institutos e organizações que podem tratá-lo sem que cause impactos significativos ao meio ambiente, doá-lo quando em possibilidades de uso a quem precise dos mesmos. Devem ser estudadas formas mais eficientes de descarte do lixo eletrônico, implementando ações de gerenciamento do direcionamento do e-lixo, como são chamados atualmente tais resíduos.

A UFCG trabalha hoje com a gestão eletrônica de documento (atual “SEI”) que surgiu em processo de implementação, treinamento e aprendizado por parte de seus usuários. Esse sistema ainda não atende a demanda de todos os procedimentos que podem ser relacionados à proposta de incentivo do desenvolvimento sustentável no que diz respeito à infraestrutura da informação.

Contabilizando papéis e documentos fisicamente transportados, pode-se perceber o grande desperdício que existe atualmente com o gasto de papel. Algumas práticas como o controle de impressão, certificação digital para documentos online e uso de sistema de gestão eletrônica de documentos são bastante úteis para minimizar o desgaste do meio ambiente.

O “SEI” consiste em transformar arquivos em papel em documentos originais eletrônicos com validade jurídica. O Gerenciamento Eletrônico de Documentos também se apresenta como forma de redução de custos, de tempo e de espaço. O modelo proporciona a captura, a organização e o armazenamento de documentos eletronicamente, possibilitando otimizar o acesso e principalmente a pesquisa dinâmica de informações.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA DISCUSSÃO ATUAL

O “SEI” apresenta diversas vantagens em relação à gestão física tradicional (papéis), incluindo a redução de despesas com transporte, logística, manuseio, armazenamento, e pessoas, impossibilidade de perda e/ou desaparecimento do documento, economia no uso de papel e impressões desnecessárias, otimização nas atividades operacionais dos setores de recursos humanos, financeiro e administrativo e rapidez e facilidade no acesso às informações documentadas.

5. ESTUDO DE CASO REALIZADO NO CFP

Foi realizado um estudo de caso no Centro de formação de professores ao CFP, visando obter informações sobre quais iniciativas e práticas de TI Verde já são adotadas na Instituição para colaborar com a sustentabilidade. Através da análise do levantamento feito junto à equipe de TI do centro foi possível perceber que apesar de o termo de TI Verde já ser conhecido pela equipe, poucas são as ações tomadas. Segundo informações do gestor de STI do CFP (Setor de Tecnologia da Informação) já existe a idealização de um projeto de implantação da TI Verde no centro, mas não foi concluído.

Atualmente existem uma unidade de Setor de Tecnologia da Informação no CFP. Foi informado que o setor de TI dispõe de 4 servidores físicos e nenhuma máquina virtual, que estão sendo implantadas aos poucos mas que já tem infraestrutura para implementar, sendo o conceito de virtualização a prática a menos aplicada com relação à TI Verde adotada atualmente no centro.

Foi informado que atualmente não conhece nenhum controle do consumo de energia, e nem há gerenciamento sofisticado através do uso de softwares.

Com relação à tecnologia de computação em nuvens foi verificado que a implantação dessa tecnologia está em fase de implantação, pretendo terminar até o fim

do ano, mas em suma, vai ser um servidor de computação na nuvem com alta disponibilidade e recuperação de falha automática que vai ser responsável pela gestão de toda a rede do centro, bem como hospedagem dos serviços que futuramente serão disponibilizados para a comunidade acadêmica, serviço como autenticação de usuário (em desenvolvimento), hospedagem de arquivos, formulários, sistemas específicos de gerenciamento como é o caso do sistema de gerenciamento de redes entre outros. Segundo informações do setor de TI atualmente o CFP adquiriu um módulo gerador de documentos que já está funcionando no sistema “SEI”. Essa aquisição traz diversas vantagens em relação à gestão física tradicional (papéis), incluindo economia em impressões e facilidade de gestão, através da gestão eletrônica de documentos.

Em relação ao descarte de equipamentos eletrônicos não utilizados (e-lixo) foi averiguado que há parcialmente um trabalho que dispõe de um projeto com resíduos eletrônicos com alunos de graduação em ciências há vários meses, onde há um tratamento adequado com o e-lixo.

6. CONCLUSÃO

Através do estudo realizado para a produção deste artigo, percebe-se que a adoção de práticas de TI Verde em instituições públicas pode impulsionar a sociedade acadêmica a ter mudanças comportamentais e de paradigma visando um consumo responsável, no que diz respeito a recursos computacionais, para a promoção do desenvolvimento sustentável. Como iniciativa de qualquer organização que visa implantar políticas de TI Verde, deve-se realizar um programa de levantamento de informações sobre a operação, os procedimentos e o consumo da área de TI pra montar uma política consistente de TI Verde.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA DISCUSSÃO ATUAL

A principal contribuição desta pesquisa é mostrar para a sociedade acadêmica que é possível, através de práticas simples, atingir os objetivos de se implantar uma TI verde e limpa, visando à garantia da sustentabilidade em todos os seus níveis: social, econômico e ambiental.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, Paulo. TI Verde, gestão ambiental pública e lixo eletrônico. Disponível em: <http://www.sindpdce.org.br/artigos/texto.php?id=636> Acesso em: 03 de setembro de 2018.

OLIVEIRA, Gisele. Estudo comparativo de metodologias de consolidação de servidores para a elaboração de uma proposta de implementação. Disponível em: http://www.mlaureano.org/aulas_material/orientacoes2/ist_2004_gisele_consolidacao.pdf. Acesso em: 03 de setembro de 2018.

ONOFRE, S. E-LIXO: uma abordagem aplicada ao UFCG, 2012. **Connepi**, p.314-320, 2011.

PEREIRA, Glauber. TI Verde: O Caso de uma Indústria de Computadores do RN, Connexio – **Revista Científica da Escola de Gestão e Negócios**, Universidade Potiguar, v.1, n.1, p. 91-10, 2011.

RIBEIRO, Vander. TI Verde, **o futuro presente**. Disponível em: http://www.ti.fajesu.org/wp-content/uploads/2010/10/2_2009-Vander-Michel-TI-VERDE-Orientador-Ferdinan.pdf Acesso em: 03 de setembro de 2018.

SILVA, Manoel. TI Verde – **Princípios e Práticas Sustentáveis para Aplicação em Universidades**. Disponível em: <http://www.labplan.ufsc.br/congressos/III20SBSE20-202010/PDF/SBSE2010-0085.PDF> Acesso em: 03 de setembro de 2018.

VELTE, A; VELTE, T. J.; ELSENPETER, R. Computação em Nuvem: Uma abordagem prática. 1 ed. Rio de Janeiro: **Alta Books**, 2011.