UNIVERSIDADE FEEVALE

DIEGO LUDWIG

MODELO CONCEITUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA MENSURAR NÍVEL DE ADERÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES A TI VERDE

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo

2017

DIEGO LUDWIG

MODELO CONCEITUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA MENSURAR NÍVEL DE ADERÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES A TI VERDE

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial

à obtenção do grau de Bacharel em

Sistemas de Informação pela

Universidade Feevale

Orientador: Ms. Roberto Scheid

Novo Hamburgo

2017

RESUMO

Questões relacionadas à sustentabilidade tem se tornado cada vez mais importantes nos dias atuais, neste aspecto a TI tem contribuído como responsável por parte dos problemas ambientais nos quais a sociedade se depara. Analisando estes aspectos, a TI Verde surge como uma maneira de viabilizar políticas de sustentabilidade a recursos disponíveis, gerando benefícios para o ambiente e para as empresas. Os métodos de sustentabilidade são fortes aliados dos gestores de TI, que visam obter melhorias tanto para a organização quanto para o meio ambiente. O estudo busca analisar o conceito e definição de TI Verde, examinando, mais especificamente, os motivos de adoção, as práticas implantadas, os benefícios percebidos e as dificuldades enfrentadas ao implantar a TI Verde. O objetivo do estudo é apresentar um protótipo embasado no referencial teórico sobre o tema TI verde e aplicado em empresas situadas na região do Vale do Rio dos Sinos (RS), onde será possível mensurar o nível de aderência das organizações ao tema sustentabilidade, responsabilidade social dentro de um contexto tecnológico, intitulado TI Verde. Espera se que os resultados obtidos estimulem a comunidade acadêmica no prosseguimento de trabalhos futuros sobre o tema TI Verde, que venham não somente tornar as organizações mais eficientes e eficazes, mas também mais comprometidas com a sustentabilidade.

Palavras-chave: TI Verde. Sustentabilidade. Protótipo. Sistemas de informação.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO ...........................................................................................................................5

OBJETIVOS ..............................................................................................................................9

METODOLOGIA ....................................................................................................................10

CRONOGRAMA .....................................................................................................................12

BIBLIOGRAFIA ....................................................................................................................13

MOTIVAÇÃO

Questões relacionadas à sustentabilidade têm se tornado cada vez mais importantes na pesquisa e na prática das organizações ao longo das últimas décadas, como resultado do rápido esgotamento dos recursos naturais e crescente preocupação sobre a disparidade de riqueza e responsabilidade social das organizações (DAO, LANGELLA e CARBO, 2011). Com a revolução tecnológica surge a onda de consumismo exagerado de recursos ambientais e a completa omissão dos efeitos provocados ao meio ambiente.

Para Ozturk (2011), esta preocupação atingiu os diversos setores da economia, o que tem levado governantes, as sociedades civis e as próprias empresas a proporem medidas para a preservação do planeta e, consequentemente, garantir a sobrevivência das gerações futuras. Na área de TI, mais especificamente, vários problemas ambientais são identificados, como: o elevado consumo de eletricidade (que contribui, também, para a emissão de gases), a quantidade de insumos não-renováveis utilizada na produção de computadores e periféricos, bem como o descarte de equipamentos obsoletos.

Conforme destaca Takahahi (2009), o mundo corporativo começa a adotar e, principalmente, criar ações para atender as necessidades de um negócio sustentável. Um exemplo é o índice de Sustentabilidade empresarial, criado como uma ferramenta de análise comparativa de empresas sob o aspecto da sustentabilidade corporativa com base na eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa que impulsionam a adoção das ações propostas como TI Verde.

Ao compreender que a sustentabilidade deve incorporar aspectos sociais, ambientais e econômicos, Elkington (2001) introduziu o conceito de sustentabilidade como “triple bottom line” ou os “três P’s da sustentabilidade”: pessoas “*people*”, planeta “*planet*” e lucro “*profit*”. O triple bottom line tem a finalidade de analisar a sustentabilidade, além de medidas tradicionais de lucro, retorno do investimento e valor para o acionista, para incluir dimensões sociais e ambientais (SLAPER; HALL, 2011; ELKINGTON, 2001).

Sustentabilidade está associada ao aspecto econômico, ambiental e social das organizações e, quando se fala em TI Verde, estes dois conceitos se unem: “eficiência energética e ambientalmente correto”, e “planejar e investir em infraestrutura tecnológica que sirva às necessidades de hoje, assim como as necessidades de hoje conservem recursos e economizem dinheiro” (POLLACK, 2008).

Seguindo a linha de pensamento sobre a sustentabilidade, Milagre e Cusin (2009 p.12) enfatizam que não existe dicotomia entre “ser responsável e faturar”, ademais, a equação meio ambiente-tecnologia é possível, graças ao surgimento de uma reflexão global sobre a impossibilidade da cessação do desenvolvimento tecnológico, com efeito, sobre a necessidade do desenvolvimento de tecnologias e adoção de posturas corporativas menos impactantes ao meio-ambiente”. Compreendendo este aspecto cada vez mais empresas tendem a buscar formas de se tornarem ”verdes”, independente do âmbito, seja ele social ou para ter um diferencial competitivo, pois a tendência é reduzir energia e emissão de CO2, a fim de ganhar lucro e obter reconhecimento no mercado.

Selos e Certificações Verdes foram surgindo ao longo dos últimos anos, com intuito de estimular a adoção das mesmas pela organização, consequentemente representam as suas preocupações com o meio ambiente, esses certificados mostram benefícios reais em relação a imagem da empresa. Entre essas certificações a que mais se destaca é a ISO 14001. Estas certificações são normas indicando às empresas o que devem fazer para minimizar os impactos ambientais de suas atividades e melhorar continuamente seu desempenho ambiental (MARCOVITCH, 2012).

De acordo com Schmidt (2010), na TI Verde estão compreendidas a gestão de todas as atividades e medidas do departamento de TI, que são voltadas a reduzir o consumo de recursos por TI, por exemplo, em termos de energia. Também inclui instrumentos para controlar, orientar e comunicar as práticas adotadas. Além de prejudicar o meio ambiente, o uso inadequado de energia resulta em maiores custos para as organizações e, por consequência, perder vantagens competitivas frente a concorrência. O gerenciamento inteligente da tecnologia pode ser uma alternativa às empresas para reduzir os danos causados ao meio ambiente, melhorar a efetividade do consumo de energia elétrica e reduzir os custos operacionais do negócio. Sistemas de gestão ambiental monitoram e avaliam o desempenho ambiental de uma organização e os utilizam como uma ferramenta de melhoria contínua da condição ambiental (MELVILLE, 2010).

O processo de adoção da TI Verde diferencia-se da adoção de uma TI qualquer, (WATSON, BOUDREAU & CHEN, 2010), principalmente no que diz respeito às questões éticas e de sustentabilidade possuem no processo de tomada de decisão. Enquanto a adoção de uma TI é normalmente motivada pelos potenciais benefícios econômicos do uso dessa tecnologia, por outro lado, as práticas de TI Verde são motivadas também por ser uma preocupação do planeta, mesmo que os benefícios econômicos possam não ser tangíveis no curto prazo. Organizações preocupadas com suas responsabilidades sociais e ambientais, com a sustentabilidade dos negócios e com a TI Verde tem tratado essas questões elaborando políticas claras quanto à aquisição de equipamentos (com menor consumo de energia, materiais reciclados, materiais não poluentes, dentre outros), uso de computadores e impressoras (por meio de processos computacionais mais eficientes, virtualização, diminuição de impressão, remanufatura de cartuchos, uso de papel reciclado...) e até mesmo a disposição dos computadores e *datacenters* (menores, com menor consumo de energia, uso mais eficiente de refrigeração, etc.) (LUNARDI *et al*., 2011).

Contemplando essa linha de raciocínio, Murugesan (2008) define TI Verde como o estudo e a prática de projetar, produzir, utilizar e descartar computadores, servidores e subsistemas associados, tais como monitores, impressoras, periféricos de armazenamento e sistemas de rede e comunicação, eficiente e eficazmente com o mínimo ou sem impacto ao meio ambiente.

Neste sentido, identifica-se que a sustentabilidade ambiental não é um tema restrito apenas a comunidade científica, mas, de fato envolve principalmente as empresas que visam um obter um diferencial competitivo no mercado. O desenvolvimento sustentável é uma realidade de empresas de qualquer ramo e atividade. A adoção dessas práticas também pode fazer com que as organizações tirem proveito de sua consciência socioambiental, por meio de campanhas de publicidade, na crença de que os consumidores tenham preferência por empresas mais responsáveis. Além disso, benefícios em termos de redução de taxas e impostos têm sido oferecidos por órgãos governamentais a quem investe em tecnologias mais sustentáveis (WATSON *et al*., 2010).

Percebe-se, desse modo, que são diversos os motivos que estimulam a adoção de práticas de TI Verde. Molla e Abareshi (2012) classificam esses motivos em quatro categorias: aqueles relacionados à ecoeficiência, à ecoeficácia, à ecorresponsividade e à ecolegitimidade. Os motivos relacionados à ecoeficiência refletem o desejo de melhorar a sustentabilidade ambiental associada aos objetivos de redução de custos. Já a ecoeficácia tem origem no sistema de valores e crenças da organização para alcançar resultados sociopolíticos, além da preocupação com o meio ambiente. A ecorresponsividade refere-se ao desejo de melhorar a sustentabilidade ambiental por meio de oportunidades verdes ou como resposta a ações dos concorrentes, clientes e fornecedores. E, por fim, os motivos associados à ecolegitimidade, na qual se desenvolvem ações em prol da sustentabilidade ambiental devido a diferentes pressões políticas e sociais a que estão expostas as organizações

A partir do supracitado, surge a necessidade do desenvolvimento de um modelo de referência utilizando referencial teórico sobre o tema TI Verde com base em padrões e normas internacionais e, principalmente, em conceitos que englobam a TI verde, com o objetivo de mensurar o nível de adequação das organizações com a questão da sustentabilidade, responsabilidade social e ambiental. Utilizando o modelo de protótipo o presente artigo tem como objetivo secundário elucidar os motivos de adoção, as práticas implantadas, os benefícios percebidos e as dificuldades enfrentadas ao implantar a TI Verde. Espera se que os resultados obtidos estimulem a comunidade acadêmica no prosseguimento de trabalhos futuros sobre o tema TI Verde, que venham não somente tornar as organizações mais eficientes e eficazes, mas também mais comprometidas com a sustentabilidade.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Desenvolver protótipo utilizando referencial teórico para avaliar o nível de adequação e alinhamento da TI Verde referente às melhores práticas de sustentabilidade e responsabilidade social e ambiental.

Considera-se objetivos específicos deste trabalho os que seguem:

* Especificar melhores práticas e /ou indicadores de TI Verde;
* Mensurar requisitos e categorias para modelar o protótipo;
* Aplicar o instrumento proposto;
* Apresentar os resultados obtidos com a aplicação do protótipo;

METODOLOGIA

A figura abaixo ilustra a metodologia utilizada e o tipo de pesquisa na qual este trabalho se baseia. Os quadros destacados em vermelho indicam os procedimentos utilizados.

Natureza

Básica

Aplicada

Forma de abordagem

Qualitativa

Quantitativa

Objetivos

Descritiva

Explicativa

Exploratória

Procedimentos técnicos

Bibliográfica

Documental

Estudo de caso

Experimental

Expost-facto

Levantamento

Pesquisa ação

Quanto a sua natureza, segundo Prodanov e Freitas (2013), este estudo é caracterizado como pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimento para a prática dirigida a solução de um problema específico. O trabalho será abordado de forma qualitativa e quantitativa, pois sua avaliação acontecerá com base na conformidade da solução perante a problemática proposta.

No que tange aos fins da pesquisa, pode-se enquadrar este projeto como uma pesquisa exploratória, seguindo a ideia de Prodanov e Freitas (2013), já que o conhecimento necessário para sua realização terá fundamentação em levantamentos bibliográficos e análises de exemplos.

Os procedimentos que serão adotados no desenvolvimento deste trabalho, enquadram-se em duas categorias, ambas amparadas pelos conceitos de Prodanov e Freitas (2013), sendo elas:

a) Pesquisa bibliográfica: o conhecimento necessário para produção do trabalho será extraído de material publicado, como livros, revistas artigos científicos e especificações técnicas;

b) Pesquisa experimental: será determinado um objeto de estudo e as variáveis capazes de influenciá-lo, assim com as formas de controle e observação dos seus efeitos sobre o objeto.

Este estudo se dará na pesquisa bibliográfica sobre o tema TI Verde, elucidando os motivos de adoção, as práticas implantadas, os benefícios percebidos e as dificuldades enfrentadas ao implantar a TI Verde. Utilizando informações e conhecimentos adquiridos a partir da leitura de livros, fóruns, sites de tecnologia, informática e profissionais da área o presente artigo apresenta um modelo de protótipo onde será possível inferir o nível de adequação das empresas com a TI verde.

O protótipo será fragmentado em categorias que englobam a TI Verde, apresentando uma escala de adequação em cada uma das respectivas categorias analisadas. O protótipo que será aplicado em diversas empresas com diferentes segmentos de trabalho situadas na região do Vale do Rio dos Sinos (RS), onde será possível mensurar o nível de aderência das organizações a TI Verde.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Etapa | Meses | | | |
| Ago | Set | Out | Nov |
| Desenvolvimento inicial do anteprojeto | X |  |  |  |
| Entrega do aceite de orientação | X |  |  |  |
| Revisão bibliográfica | X | X |  |  |
| Entrega do Anteprojeto |  | X |  |  |
| Desenvolver o Trabalho de Conclusão I |  | X | X |  |
| Revisão e entrega do Trabalho de Conclusão I |  |  |  | X |

Trabalho de Conclusão II

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Etapa | Meses | | | |
| Mar | Abr | Mai | Jun |
| Revisar modelos de protótipos existentes | X |  |  |  |
| Modelagem do protótipo | X | X |  |  |
| Aplicar protótipo nas organizações |  | X | X |  |
| Desenvolver o Trabalho de Conclusão II |  |  | X | X |
| Revisão e entrega do Trabalho de Conclusão II |  |  | X | X |

BIBLIOGRAFIA

CHEN, A., Boudreau, M., & Watson, R. (2008). Information systems and ecological sustainability. *Journal of Systems and Information Technology, Sustainability and Information Systems*, 10(3).

DAO, V.; LANGELLA, I.; CARBO, J. **From green to sustainability:** information Technology and an integrated sustainability framework. Journal of Strategic Information System, 63- 79, v. 20, 2011.

LUNARDI, G, Dolci, P., e Maçada, A. (2010). **Adoção de tecnologia de informação e seu impacto no desempenho organizacional**: um estudo realizado com micro e pequenas empresas. *Revista de Administração* – RAUSP, 45(1), 5-17.

MARCOVITCH, Jacques. **Certificação e sustentabilidade ambiental**: uma análise crítica. Disponível em:< http://www.usp.br/mudarfuturo/2012/Certificacao\_e\_Sustentabilidade\_Ambiental\_Trabalho%20F >. Acesso em: 05 set.2017

MELVILLE, N. **IS Innovation for environmental sustainability**. MIS Quarterly. v. 34. n. 1, pp. 1-21. March 2010.

MILAGRE, J. A., & CUSIN, C. A. **Governança de TI verde**. *Revista de Informática, São* Paulo*.* 17 de novembro de 2009. *X*, pp. 7-24.

MOLLA, A. **Organizational motivations for Green IT:** Exploring Green IT matrix and motivation models. PACIS 2009 Proceedings, 2009.

MOLLA, A., & Abareshi, A. (2012). **Organizational green motivations for information technology: empirical study**. Journal of Computer Information Systems, 52(3), 92-102.

OZTURK, A. et al**. Green ICT (Information and Communication Technologies**): a review of academic and practitioner perspectives. International Journal Of eBusiness and eGovernment Studies, v. 3, n. 1, 2011.

POLLACK, T.A. **Green and sustainable information technology**: A Foundation for Students, ASCUE 2008 Proceedings. 2008, 63-72.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHMIDT, N.; EREK, K.; KOLBE, L.; ZARNEKOW, R. **Predictors of Green IT adoption:** implications from an empirical investigation. AMCIS 2010 Proceedings. 2010. Paper 367.

TAKAHASHI, Garcia. **Green IT:** principles and practices. 2009. Disponível em:< http://www.hardware.com.br/arquivos/TI-Verde.pdf>. Acesso em 27 ago. 2017.

WATSON, R., Boudreau, M., & Chen, A. (2010). **Information systems and environmentally sustainable development**: energy informatics and new directions for the IS community.

Disponível em:<http://www.jstor.org/stable/20721413?seq=1#page\_scan\_tab\_contents>. Acesso em 28 set. 2017.