

## TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: UMA REVISÃO SOBRE O CONSUMO SUSTENTÁVEL

Ana Cristina Barbosa de Oliveira<sup>1</sup>; Daniel Ferreira Amaral Adriele<sup>1</sup> Cristina de Souza Costa<sup>1</sup>;  
Francelita Coelho Castro;<sup>1</sup> Fredson Pereira dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Mestrando em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental, Universidade do Estado da Bahia – UNEB, campus III,*  
[chrisbarbosa\\_2@hotmail.com](mailto:chrisbarbosa_2@hotmail.com); [daniel.amarall@outlook.com](mailto:daniel.amarall@outlook.com). [cristina.adriellecosta@gmail.com](mailto:cristina.adriellecosta@gmail.com),  
[daniel.amaral@outlook.com](mailto:daniel.amaral@outlook.com); [francelitacastro@gmail.com](mailto:francelitacastro@gmail.com); [fredson\\_psilva@hotmail.com](mailto:fredson_psilva@hotmail.com)

**Resumo:** A tecnologia da informação verde destaca-se dentre as sistemáticas disponíveis atualmente para a consideração de requisitos ambientais no desenvolvimento de produtos e processos. Nesse cenário movimento socioambiental tem levado a uma crescente onda “verde” que engloba conceitos como: produtos verdes, marketing verde e sustentabilidade. O objetivo do estudo é analisar as diferentes práticas de consumo sustentáveis aplicadas à área de Tecnologia da Informação. A pesquisa constitui-se de uma revisão de literatura, através de levantamento bibliográfico, com foco no tema proposto sobre TI e o consumo sustentável, com busca realizada em bases de dados e fundamentada em Martin (2002), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e resumo dos resultados obtidos. Com base nos artigos analisados, constatou-se que a adoção das práticas de TI Verde traz uma série de ganhos econômicos, ambientais e institucionais, comprovando que o retorno obtido supera o aumento dos custos de produção provenientes de investimentos de capital e de operação. À luz das atuais mudanças, a autogestão do indivíduo, é fator primordial para o desenvolvimento de práticas sustentáveis que garantam à conservação dos recursos naturais e o bem-estar das futuras gerações.

**Palavras-Chaves:** Impacto ambiental; desenvolvimento; meio ambiente

### Introdução

A humanidade testemunha nas últimas décadas mais inovações tecnológicas que em todas as eras passadas juntas. Nesse contexto, a Tecnologia da Informação (TI) tem emergido como responsável por uma parte significativa dos problemas ambientais com os quais a sociedade contemporânea se depara (MURUGESAN, 2010). Não obstante, a responsabilidade socioambiental começa a ser percebida pelas empresas tanto para a sua sobrevivência como para a obtenção de vantagem competitiva (COLWELL e JOSHI, 2013).

A sociedade tem se preocupado mais com o que a natureza tem a oferecer do que com os danos causados a ela (LUNARDI *et al.*, 2011). Assim, o consumismo supérfluo foi incentivado pela revolução

tecnológica, período do surgimento de um comportamento social marcado por desperdícios, consumismo exacerbado de recursos naturais e omissão dos efeitos ambientais gerados (LUNARDI *et. al.*, 2011). Problemas sociais, ambientais e econômicos surgiram, o que fez da sustentabilidade um tema de vanguarda agora chama a atenção de governos, organizações e comunidade acadêmica (MALHOTRA, MELVILLE e WATSON, 2013).

O crescimento dos problemas ambientais acabou por redirecionar a competitividade na década passada (VANTTINEN e PYHALTO, 2009) e as mudanças nos valores sociais e no desenvolvimento de novas tecnologias têm propiciado o surgimento de produtos ecologicamente corretos, onde emergem novos movimentos “verdes”, tendo como principais objetivos a redução da poluição e da energia no desenvolvimento de produtos e serviços (D’SOUZA *et. al.*, 2006).

As 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 da crescente preocupação sobre a disparidade de riqueza e a responsabilidade social das organizações (DAO; LANGELLA AND CARBO, 2011). Diante deste novo cenário mundial, a consciência ambiental tornou-se um dos princípios fundamentais do homem moderno e a gestão ambiental torna-se um elemento presente em todos os setores da sociedade moderna, especialmente nos países desenvolvidos (ECHEVEST ET AL., 2012).

A Tecnologia da Informação Verde destaca-se dentre as sistemáticas disponíveis atualmente para a consideração de requisitos ambientais no desenvolvimento de produtos e processos. De acordo com Elliot (2011), refere-se a diferentes atividades implementadas para minimizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos do comportamento humano sobre o meio ambiente, através do uso da TI e dos serviços e produtos por ela oportunizados em todo o seu ciclo de vida.

No processo de transformar os hábitos dos consumidores para o consumo mais responsável com relação à conservação da natureza, Iveroth e Bengtsson (2014), coloca a estrutura de TI como capacitadores do sucesso das mudanças dos indivíduos para um comportamento sustentável. Desse modo, Lunardi e colaboradores (2011) saber o que as organizações estão realmente fazendo com relação à sustentabilidade na área de TI, bem como identificar por que motivos essas práticas vêm sendo adotadas, pode auxiliar tanto acadêmicos quanto praticantes a uma maior compreensão da importância dessa temática às organizações.

O objetivo da pesquisa é analisar as diferentes práticas de consumo sustentáveis aplicadas à área de Tecnologia da Informação.

## **Metodologia**

A pesquisa constitui-se de uma revisão de literatura, através de levantamento bibliográfico, com foco no tema proposto sobre TI e o consumo sustentável. Para desenvolvimento do trabalho foram selecionadas literaturas publicadas em periódicos nacionais e internacionais, sendo estes, consultados nas principais bases

de dados informatizadas de acesso à pesquisa de artigos *Scielo*, Google acadêmico e *Scencedirect*. Os artigos selecionados foram analisados separadamente e baseados na análise de conteúdo de acordo com Bardin (2002), que aborda três etapas: (a) pré-análise; (b) a exploração do material; e (c) o resumo os resultados obtidos.

Na seleção dos assuntos, para assegurar que o texto abordasse essencialmente a temática tecnologia da informação verde e sob a perspectiva de desenvolvimento sustentável, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão dos artigos: possuir as ideias centrais que representem o foco desta análise em questão, concepções e representações no título, resumo, palavras-chave, introdução ou referencial teórico que assumam como destaque o assunto abordado por o presente artigo.

## **Revisão e Discussão**

A sociedade está passando por uma época em que a preocupação com o possível esgotamento dos recursos naturais está deixando todos os setores da sociedade sobre alerta. As grandes organizações que necessitam chamar a atenção dos consumidores para seus produtos investem também em produtos sustentáveis, e alguns estudos mostram segundo, Carter et al. (2000), que as compras dos consumidores tem sido influenciadas pela característica de ser produtos ambientais, tendo efeito positivo sobre desempenho da empresa em relação ao lucro líquido e ao custo de produção dos bens Vendidos.

Para lograr êxito na busca pela tecnologia da informação verdadeiramente verde, é preciso compreender e apropriar-se tanto da definição, como também, de acontecimentos que permitiram a construção da tecnologia e hábitos da atualidade. Dentre esses termos e acontecimentos, a sustentabilidade, segundo Marques (2014), consiste nas práticas que visam amenizar impactos gerados pela atividade humana.

Ao compreender a definição de sustentabilidade, é possível vislumbrar de forma mais holística a adoção de hábitos sustentáveis nas organizações. Segundo Baggio et. al, (2010), As Tecnologias da Informação (TIs) têm se tornado parte da vida diária das pessoas em todo o mundo. Nessa seara é importante perceber que as tecnologias da informação constituem uma imprescindível ferramenta para o alcance da essência do termo sustentabilidade, e não apenas utilizá-la a partir de um modismo argumentativo.

Uma outra área que encontra-se profundamente ligado a tecnologia, está nas organizações voltadas a educação, esse fenômeno fica explicitado ao avaliar não só o aparecimento, como também, os trabalhos curriculares em CTS (ciência, tecnologia e sociedade) que surgiram, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. (SANTOS e MORTIMER, 2000)

Entre os usos de tecnologia nas organizações destacam-se também as utilizadas em hospitais a partir das áreas de enfermagem, como o explicitado por Baggio, et.al. 2010 que diz que a presença das TIs no cotidiano da enfermagem, principalmente no ambiente de trabalho e cuidado, atualmente, é indispensável, e

o seu desenvolvimento é inevitável, necessário e importante para o desenvolvimento da profissão e do cuidado humano.

Ainda se tratando das ações das organizações para o alcance da sustentabilidade, tem-se estratégias de políticas públicas voltadas à educação para um consumo sustentável que segundo Pereira et al. (2014), pode ser a maneira apaziguadora da questão, mas a educação do consumidor e do fornecedor de serviços e produtos (produtor, fabricante, importador e comerciante) é um desafio da nova sociedade global.

No Brasil as empresas começaram a adotar as novas práticas relacionadas a TI e percebe-se que esta quantidade vem crescendo cada vez mais, ganhando espaço e se destacando na sociedade (PEREIRA, GUIMARÃES, 2009). De acordo Arcos et al. (2015), coleta seletiva, economia de água e energia, e produção de energia mais limpa, são práticas que passaram a ser discutidas cada vez mais nas empresas e no cotidiano, como ideia de sustentabilidade que vem impactando muito a vida do consumidor. O mesmo autor cita os casos das empresas P & G e Unilever, em seu estudo de caso sobre empresas verdes e o mercado de detergente de roupa, com a economia de energia por parte do novo produto da Ariel que não precisará de água quente em seu processo de lavagem e da OMO com custo menor de água.

Sales et al., (2016), considera a TI como benefícios para as empresas, pois garante direitos igualitários entre as gerações atuais e futuras e supri a demanda dos consumidores no que diz respeito a diminuição dos impactos ambientais. Contudo, mesmo crescendo a utilização da TI nas organizações e na opinião pública, a academia se mostra ignorante ao desafio sobre o desenvolvimento sustentável das empresas (LUNARDI, SIMÕES e FRIO, 2014).

Atualmente, o posicionamento das grandes empresas pode se diferenciar na sua abordagem e ações como forma de tentar amenizar a situação em que o planeta se encontra, enquanto algumas empresas agem de maneira pró-ativa outras apenas reagem a estímulos ou pressões do mercado (KIM e KO, 2010). Segundo Lunardi e colaboradoress (2011), isto porque não existe um consenso por parte das organizações de que os investimentos em produtos e serviços de TI ambientalmente corretos podem ser vantajosos tanto ao meio ambiente quanto para a empresa.

Percebe-se que a adoção das práticas de TI Verde traz uma série de ganhos econômicos, ambientais e institucionais, sugerindo que o retorno obtido supera o aumento dos custos de produção provenientes de investimentos de capital e de operação associados à adoção dessas práticas (LUNARDI ET AL., 2011). Os exemplos analisados apontam que essas atividades trazem resultados financeiros positivos e novas oportunidades em segmentos de mercado conscientes ambientalmente.

## Considerações Finais

O consumismo das últimas décadas e a obsolescência programada das empresas fabricantes de produtos, tem gerado uma grande quantidade de resíduo e impactado severamente o meio ambiente. O atual cenário mundial é de reflexão e de busca por novos hábitos sustentáveis capazes de amenizar os sérios danos causados pelo rápido avanço tecnológico, que faz do “novo”, obsoleto em uma pequena fração de tempo, descartando um grande volume de material, recicláveis ou não, e sobre explorando mais recursos naturais para o suprimento da demanda da sociedade pelo mais “moderno” e “atual”.

A tecnologia da informação verde apresenta-se como uma importante estratégia para a redução desses impactos. Contudo, é preciso promover a reeducação da sociedade e das organizações, pautada no desenvolvimento sustentável, para que a utilização das práticas de TI possa contribuir de maneira satisfatória com a redução dos impactos, garantido a manutenção dos recursos naturais, e gerando a consciência de que são esgotáveis.

## Referências

ARCOS, I. S. V.; MATOS, B. V. C.; DUTRA, M. C. P.; LIMA, E. V. Empresas verdes: O consumidor frente as novas práticas sustentáveis no mercado de detergente de roupa. Anais XXXV. Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza - CE. Brasil. 2015.

BAGGIO, M.A.; ERDMANN A.L.; G.T.M.D. cuidado humano e tecnologia na enfermagem contemporânea e complexa. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2010 Abr-Jun; 19(2): 378-85.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edição 70, 2002.

CARTER, C.R.; KALE, R.; GRIMM, C.M.; Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation. *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.* 36, 2000.

COLWELL, S. R., e JOSHI, A. W. Corporate ecological responsiveness: antecedent effects of institutional pressure and top management commitment and their impact on organizational performance. **Business Strategy and the Environment**, 22(2), 73-91. doi: 10.1002/bse.732. 2013.

DAO, V., LANGELLA, I., e CARBO, J. From green to sustainability: Information Technology and na integrated sustainability framework. **Journal of Strategic Information Systems**, 20, 63-79. 2011.

D’SOUZA, C.; TAGHIAN, M.; LAMB, P.; PERETIATKOS, R. Green products and corporate strategy: an empirical investigation. **Society and Business Review**, v. 1, n. 2, 2006.

ECHEVESTE, M. E.; SAURIN, T. A.; DANILEVICZ, A. M. F. Avaliação do uso de prática de ecodesigner nas indústrias do Rio Grande do Sul. Um estudo introdutório. **Rev. Produto & Produção**, vol. 6, n.1, p'09-23, fev.2002.

ELLIOT, S. Transdisciplinary perspectives on environmental sustainability: a resource base and framework for IT-enabled business transformation. **MIS Quarterly**, 35(1), 197-236. 2011.

IVEROTH, E.; BENGTTSSON, F.; Changing behavior towards sustainable practices using Information Technology. **Journal of Environmental Management**, 2014.

MURUGESAN, S. Making IT green. **IEEE IT Professional**, 12(2), 4-5. 2010.

KIM, A. J., KO, E. 2010. The impact of design characteristics on brand attitude and purchase intention: focus on luxury fashion brands. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(2): 252 – 265.

LUNARDI, G. L.; FRIO, R. S.; BRUM, M. M. Tecnologia da Informação e Sustentabilidade: Levantamento das Principais Práticas Verdes Aplicadas à Área de Tecnologia. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 4, p. 159-172, 2011.

LUNARDI, G. L.; SIMÕES, R.; FIO, R. S. TI verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **REAd Porto Alegre – Ed. 77**, n.1,p. 1-30, 2014

MALHOTRA, A., MELVILLE, N. P., WATSON, R. (2013). Spurring Impactful Reseach on Information Systems for Environmental Susteinability. *MIS Quarterly Special Issue: IS e Environmental Sustainability*, 37 (4), pp. 1265 – 1274.

MARQUES, Luiz Wagner. **Sustentabilidade não tem cara, mas tem vida**. Cianorte-PR: Clube dos autores, 2014.

PEREIRA, A.O.K.,CLEIDE CALGARO,C., RODRIGUES, A.L. O consumismo e seus reflexos socioambientais no desenvolvimento humano: políticas públicas de educação para o consumo sustentável. **XIII Encontro sobre os Aspectos Econômicos e Sociais da Região Nordeste do RS**, 2014.

PEREIRA. J. C. S.; GUIMARÃES, R. D. Consciência Verde: uma avaliação das práticas ambientais. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 8, n.1, p. 1-11, 2009.

SALLES, A. C.; ALVES, A. P. F. DOLCI, D. B.; LUNARDI, G. L. Tecnologia da Informação Verde: Um Estudo sobre sua Adoção nas Organizações. **RAC**, v. 20, n. 1, p. 41-63, 2016.

SANTOS, H. F. Revolução Tecnológica e Sociedade. **Rev. Eletrônica da FIA**, vol II, n. 2, jul-dez-2006. ISSN: 18093604



SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.02, n.02, p.110-132, 2000.

VANTTINEN, M.; PYHALTO, K. Strategy process as an innovative learning environment. **Management Decision**, v. 47, 2009.