

COMPREENSÃO SOBRE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE NA VISÃO DE GESTORES

33

UNDERSTANDING OF GREEN INFORMATION TECHNOLOGY FROM THE PERSPECTIVE OF MANAGERS

Emerson Kazuhiro Kaneko¹, Emerson Luiz de Almeida¹, Mateus Guilherme Fuini²,
Joaquim M. F. Antunes Neto³

¹Graduados no CST em Gestão da Tecnologia da Informação, pela Faculdade de Tecnologia de Itapira “Ogari de Castro Pacheco” (FATEC-Itapira); ²Mestre em Engenharia da Computação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e coordenador do CST em Gestão da Tecnologia da Informação FATEC-Itapira ³Doutor em Biologia Funcional e Molecular (Instituto de Biologia – UNICAMP), Especialista em Planejamento, Gestão e Licenciamento Ambiental (Faculdade Focus), Especialista em Educação Ambiental e MBA em Gestão de Estratégia Empresarial (Faculdade São Luís), Docente da FATEC-Itapira.

Contato: joaquim_netho@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo compreender a dimensão do conhecimento e a visão dos gestores dos mais variados seguimentos sobre a importância da aplicação das práticas de Tecnologia da Informação Verde nas organizações. A metodologia empregada para o desenvolvimento do trabalho foi a análise fenomenológica, que busca a compreensão de um determinado fenômeno interrogado, não se preocupando com explicações e generalizações. Foi estruturado na formulação de uma pergunta central, aplicação de pesquisa qualitativa e análise de dados, que segue os princípios de Merleau-Ponty, sendo; Descrição, Redução e Compreensão. Por meio desta metodologia pôde-se extrair do discurso do sujeito unidades de significado que permitiram o levantamento dos dados necessários à discussão. Os resultados mostram a existência de três categorias de compreensão sobre o assunto, Meio Ambiente, Marca e Superficial, onde cada discurso foi cuidadosamente estudado e qualificado. Concluindo, observa-se que é um tema emergente e abrangente onde suas práticas se mostram cada vez mais imprescindíveis à medida que cresce a dependência da sociedade atual pelo uso de tecnologias. Diante deste cenário é indubitável que novos estudos virão a contribuir para a sustentação da importância da tecnologia verde nas organizações.

Palavras-Chave: Tecnologia da informação Verde. Meio Ambiente. Gestores.

ABSTRACT

The present work aims at the understanding of the knowledge and the vision of the managers of the most varied segments about the importance of the application of Green Information Technology practices in organizations. The methodology used for the development of the work was the phenomenological analysis, which seeks to understand a particular questioned

phenomenon, not worrying about explanations and generalizations. It was structured in the formulation of a central question, application of qualitative research and data analysis, which follows the principles of Merleau-Ponty, being; Description, Reduction and Understanding. Through this methodology, it was possible to extract from the discourse of the subject units of meaning that allowed the collection of data necessary for the discussion. The results show the existence of three categories of understanding on the subject, Environment, Brand and Superficial, where each speech has been carefully studied and qualified. In conclusion, it is observed that it is an emergent and comprehensive subject where its practices are increasingly indispensable as the dependence of the current society for the use of technologies grows. Given this scenario is undoubted that new studies will contribute to support the importance of green technology in organizations.

Keywords: Information technology. Environment. Managers.

INTRODUÇÃO

De acordo com Maurer e Lanes (2012) a informática, tanto na parte de hardware quanto de *software*, vem nos apresentando, há alguns anos, formas variadas de tecnologia. No cenário atual, há uma grande dependência da Tecnologia da Informação (TI) onde empresas e domicílios são contemplados pela sua crescente evolução. Quando bem utilizadas essas tecnologias trazem incontáveis benefícios aos seus usuários. Por outro lado, não sabemos exatamente o que fazer com o lixo eletrônico, que está sendo tão prejudicial ao meio ambiente (MAURER; LANES, 2012). A destruição gradativa do meio ambiente já é um problema no mundo contemporâneo e a humanidade orgulhosa de suas conquistas encontra-se ante a ameaça de sua autodestruição (RAMALHO *et al.*, 2010).

Sartori *et al.* (2014) apontam que a população em geral tem elevado o seu nível de conscientização em relação aos recursos naturais e a reversão do processo de degradação ambiental quando ficou evidente que todos os problemas ambientais, como as alterações climáticas, o esgotamento de recursos, a escassez da água, a poluição do ar e o crescimento econômico desvinculado do desenvolvimento sustentável (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014), entre outros, têm um grande impacto sobre a Terra e seus habitantes.

Ramalho *et al.* (2010) descrevem que a relação fundamentada na dependência recíproca entre o homem e a natureza, levou a uma nova postura da sociedade em relação ao meio ambiente. Considerando os novos valores emergentes e a encargo comum de sua defesa, faz-se necessárias novas e mais eficientes medidas para resolver o eventual conflito entre desenvolvimento econômico e proteção ao meio ambiente e preservação da vida.

De acordo com Richter (2012), a sociedade pós-moderna a sustentabilidade ganha destaque tanto no desempenho das atividades profissionais como na necessidade de equilibrar o ecossistema planetário. A humanidade precisa ser mais rápida e efetivamente sustentável para reduzir os impactos com o meio ambiente. Veiga e Zatz (2008) *apud* Souza (2013, p. 16) destacam ainda que “o significado da palavra

‘sustentável’ pode ser compreendido como uma ideia quase espontânea ou intuitiva, quando se pensa na obtenção ou extração de recursos naturais renováveis”.

Existe uma associação entre a produção sustentável e as práticas de produção sustentável adotadas pelas gerações atuais que tem por finalidade atingir suas necessidades sem o comprometimento das gerações futuras. Isto significa na prática alcançar todos os objetivos de aspectos econômicos sociais e ambientais. Os projetos devem considerar as formas de produção, a toxicidade de matérias-primas, a energia e outros recursos, como forma de produção, utilização e reparação do produto para que possa ser de fato uma produção sustentável (SOUZA, 2013).

Em pesquisa realizada pelas Nações Unidas quanto aos assuntos dominantes no futuro, o desenvolvimento sustentável aparece como a principal preocupação identificada pelos respondentes. O relatório observa que “nunca antes a opinião mundial foi tão unida em um simples objetivo, alcançar o desenvolvimento sustentável” (WATSON; BOUDREAU; CHEN, 2010 *apud* LUNARD; FRIO, 2012). Essa preocupação com a sobrevivência das gerações futuras tem afetado diversos setores da economia, tal preocupação tem levado governantes, sociedades civis e as próprias organizações a proporem diferentes medidas para a preservação do meio ambiente (LUNARD; FRIO; BRUM, 2011).

Em um contexto de negócios, as organizações têm procurado estar à frente para entender o significado da sustentabilidade no que compreende a um produto, um processo, uma empresa, um setor industrial, ou até mesmo de uma economia inteira (ELKINGTON, 2012 *apud* SOUZA, 2013). Assim, as organizações se esforçam no sentido de terem uma visão pautada em tópicos de aplicação de sustentabilidade nas estratégias de negócio para superarem as barreiras ao longo do processo de mudança (SOUZA, 2013).

Produzir sem degradar o meio ambiente e manter a competitividade é uma tarefa muito distante da trivialidade e se torna o maior desafio para as organizações. O conceito de sustentabilidade ainda é um tema controverso, pois, produzir sem degradar o meio ambiente, ou então a relação entre as atividades da organização e a capacidade da biosfera de absorção dos efeitos negativos dessas atividades ainda não é bem definida. Sob esse novo paradigma de produção que a área de TI também está inserida e, como grande colaboradora no consumo de energia e recursos naturais, os seus processos também devem ser examinados, melhorados e adaptados no intuito de gerar produtos e fornecer serviços de forma ecologicamente correta (GONÇALVES; ZOTELLI; PAIVA, 2010).

Este crescente desenvolvimento do setor de Tecnologias da Informação (TI) e suas inovações, tanto incrementais como radicais, são responsáveis por uma grande parcela de emissão de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera. Os *Data Center*, que mantém a infraestrutura para a operacionalização dos componentes tecnológicos, geram calor e conseqüentemente necessitam de refrigeração, o que eleva o consumo de energia. Os computadores diretamente consumem demasiada energia elétrica, mas também indiretamente em sua produção e descarte causam impacto no meio ambiente e colaboram no aumento de emissões de gases poluentes. Um computador gera cerca

de uma tonelada de CO₂ ao ano e seus componentes contêm materiais tóxicos que resultam num grande problema ambiental ao se considerar o seu descarte (RICHTER, 2012).

A tecnologia da informação tem sido para muitos países a principal ferramenta para o crescimento da produtividade no último século assim como um grande facilitador de mudanças nas organizações que resultam em ganhos adicionais de produtividade. Entretanto, como mencionado o maior problema ambiental da TI está em suas substâncias tóxicas, na radiação, no consumo de energia e no descarte dos equipamentos. No entanto, os produtos e serviços da TI tornaram-se visíveis em termos de benefícios e custos para a sociedade. Até meados da década de 1980, não havia comunidade científica especializada em TI para fins ambientais. Mas durante a última década, a sustentabilidade tem emergido nos estudos e práticas de gestão (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014). Segundo Souza (2013), as emissões de CO₂ geradas pelos países resultam do progresso com base nas atividades sociais, industriais e econômicas que neles são desenvolvidas. O efeito estufa quando ocorre em condições normais é benéfico para o planeta, mas o problema está no aumento de concentração desses gases de efeito estufa na atmosfera. O estudo desta situação, do ponto de vista teórico, bem como a compreensão, por parte de gestores de TI, sobre a temática, justifica o desenvolvimento deste trabalho.

Para Sartori *et al.* (2014) a tecnologia é uma via de mão dupla, ao mesmo tempo em que tem seu papel relevante no processo de degradação ambiental, também é uma, potencial, via para amenizar o problema. O uso da tecnologia como em estações de energia movidas a carvão fornece a eletricidade necessária para apoiar um estilo de vida confortável, mas, cria emissões de carbono que contribuem para o aquecimento global (SARTORI *et al.*, 2014). Alternativas seriam tecnologias baseadas em energia renovável, como eólica e solar, são as soluções possíveis para a sustentabilidade, embora haja consequências negativas devido aos materiais necessários para construir as turbinas eólicas ou painéis solares (SARTORI *et al.*, 2014).

Desta forma, Souza (2013) afirma que as organizações podem e devem projetar produtos que façam o uso eficiente dos recursos, consumindo menos energia, ou seja, apresentem eficiência energética, e reduza o consumo de recursos naturais. Portanto, essas iniciativas podem trazer diversos benefícios ao fabricante, tais como, sobre os custos envolvidos e no Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership*), ou simplesmente, TCO, do bem. Este, por sua vez inclui o preço pago pelo produto e os custos em decorrência do uso, manutenção e disposição ao cliente.

Neste contexto, de acordo com Gonçalves *et al.* (2010), a Tecnologia da Informação Verde (TIV), como modo de preservar o meio ambiente pode ser entendida como uma estratégia corporativa e traz consigo grandes vantagens não só para o meio ambiente como também para as próprias organizações que a integram em seus projetos.

Para Murugesan (2008) *apud* Lunardi; Simões; Frio (2014), TIV é descrita como sendo o estudo e a prática de projeto, fabricação, uso e descarte de computadores, servidores e subsistemas associados, tais como monitores, impressoras, dispositivos de

armazenamento de dados e de rede de computadores e sistemas de comunicação, de forma eficiente e eficaz com um impacto mínimo ou nenhum sobre o meio ambiente (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014). Este mesmo autor destaca ainda que a TIV seja 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.

Silva e Sousa (2012) *apud* Souza (2013) ressaltam que a TIV se refere ao conjunto de políticas e práticas que tem a finalidade de garantir que as atividades de uma empresa possam produzir o menor impacto ambiental. Bose e Luo (2011) *apud* Souza (2013, p.18), afirmam que com base nessas iniciativas, é que as organizações estão buscando ativamente soluções de TIV com a finalidade de maximizar as razões e os benefícios, incluindo a redução de consumo de energia, redução de custos, baixas emissões de carbono e o impacto ambiental, sistemas de melhoria de desempenho e uso, uma maior colaboração e interação entre componentes, economia de espaço, e uma força de trabalho ágil.

Ainda de acordo com Souza (2013), podemos afirmar que a TIV representa a preocupação com questões de reduzir os impactos que os recursos de TI, mal projetado e usado podem causar ao meio ambiente. O fato de a TIV estar ganhando mercado e o surgimento cada vez maior de iniciativas de sucesso em relação às inovações tecnológicas voltadas as preocupações ambientais evidenciam como esta pratica está se tornando cada vez mais importante para as organizações e sociedade. Deste modo, a adoção dessas práticas verdes somado com atingimento dos objetivos de produção, proporciona as organizações uma concepção de produtos e utilização de recursos de TI, de forma a reduzir os impactos ambientais, e que a auxilie no desenvolvimento sustentável. Portanto, os aspectos ambientais e econômicos estão conduzindo as organizações a se posicionarem através de iniciativas, de forma mais eficiente e sustentável, com relação à concepção de soluções tecnológicas e utilização de seus recursos de TI.

Portanto, o objetivo deste trabalho reside no estudo das relações entre tecnologia da informação, meio ambiente e sustentabilidade, bem como compreender a dimensão do conhecimento e a visão dos gestores dos mais variados seguimentos sobre a importância da aplicação das práticas de Tecnologia da Informação Verde nas Organizações.

DESENVOLVIMENTO

De forma a entender o fenômeno da Tecnologia da Informação Verde e seus conceitos, foi realizado um estudo acerca de suas principais características, necessidades e aplicações, cujos resultados são explanados ao longo desse capítulo.

38

Sustentabilidade

"Sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". Essa é a definição a que chegaram especialistas do mundo todo convocados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1987, ano em que a ONU os colocou sob a coordenação da primeira ministra da Noruega Gro Brundtland para a elaboração do documento *Nosso Futuro Comum*. Também conhecido como Relatório Brundtland, *Nosso Futuro Comum* foi um dos primeiros documentos da época discutir publicamente o conceito de desenvolvimento sustentável (SILVA, 2007, p. 2).

No Brasil a constituição prevê no art. 225 que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações." (BRASIL, 1988, p. 139). De acordo com Gonçalves (2014), embora citado em nossa constituição, o termo "ecologicamente equilibrado" não possui uma definição e foi interpretado de várias maneiras ao longo das últimas três décadas, o que ocasionou uma crise ambiental, mas ainda assim evidencia um novo caminho a ser seguido, onde os bens materiais não devem ser conseguidos à custa de um crescente risco ambiental, escassez de recursos naturais e da disparidade social (GONÇALVES, 2015).

A definição de sustentabilidade de acordo com Abreu *et al.* (2012, p. 1) *apud* Maurer; Lanes (2012) é "... um ideal sistemático que se perfaz pela ação, e pela constante busca entre desenvolvimento econômico e, ao mesmo tempo, preservação do meio ambiente" (MAURER; LANES, 2012).

Com o quesito lucro sendo a principal preocupação das empresas hoje em dia, muitas delas se esquecem de suas responsabilidades sociais e acabam causando danos ao meio ambiente em que estão inseridas, ambiente esse que proporciona sua própria existência e seu possível lucro. São várias as questões empresariais que não se restringem somente ao âmbito econômico e que afetam toda a sociedade e seu universo. Prestação de serviços e produção industrial são atividades que se desenvolvidas sem a devida preocupação podem contribuir para a degradação ambiental na forma de: poluição do ar, das águas e do solo, além da geração de lixo tóxico que ocasiona mudanças climáticas que afetam seus acionistas, colaboradores, fornecedores, clientes e toda a comunidade instalada na região, e que em alguns casos pode até atingir níveis globais. Embora ainda seja mais custoso arcar com as responsabilidades socioambientais e humanitárias, muitas empresas no Brasil já começam tomar essa direção, seja por pressão de leis governamentais, do próprio

mercado consumidor ou de parceiros que demandam bons indicadores de sustentabilidade para associar sua marca e investir seus recursos (DUARTE, 2015).

De acordo com MIKHAILOVA (2004, p. 27) o desenvolvimento sustentável deve procurar sempre melhorar a qualidade de vida de todos, porém sem exceder a capacidade de extração dos recursos naturais do meio ambiente. Esse desenvolvimento requer ações específicas para cada região, contudo três áreas-chave necessitam de ações integradas. Essas áreas são:

- **Crescimento e Equidade Econômica** – Devido à globalização os sistemas econômicos de todo o planeta hoje são interligados, e demandam um planejamento de crescimento sustentável de longo prazo para todas as nações e comunidades.
- **Conservação de Recursos Naturais e do Meio Ambiente** – Para que nossos recursos naturais sejam preservados para as futuras gerações, devemos desenvolver soluções economicamente viáveis a fim de conservar o planeta e reduzir a poluição ambiental, bem como o consumo de recursos.
- **Desenvolvimento Social** – Ao mesmo tempo em que nos preocupamos com a preservação ambiental, não podemos nos esquecer das necessidades básicas da população, tais como, emprego, alimentação, educação, saúde e saneamento adequado. Devemos também garantir que a sociedade desfrute de diversidade cultural, capacitação e direitos trabalhistas, tendo assim a oportunidade de determinar seu próprio futuro (MIKHAILOVA, 2004).

A seguir, na figura 1, vemos um Balanço de Materiais, que explica a relação entre ecologia e economia, de forma simples, por meio de um gráfico de fluxo de transformação de recursos:



Fonte: Adaptado de Serafim (2016).

Assim podemos entender como o sistema da ecologia abastece o sistema econômico, fornecendo recursos necessários à cadeia de produção industrial. Algumas matérias-primas são limitadas, como por exemplo, ferro, ouro, estanho, zinco, etc. Outras, se tratadas com responsabilidade, podem ser infindáveis, como a madeira, os grãos e os peixes. Existem também os recursos utilizados pelas indústrias como fontes de energia. Carvão, gás natural e petróleo, são exemplos de fontes não renováveis, já as energias: solar, geotérmica e eólica são obtidas por meios inesgotáveis.

Todos esses processos de extração, transporte, transformação e consumo geram resíduos nos três estados da matéria:

- Sólido – Lixo, sucata, etc.
- Gasoso – Ozônio troposférico, benzeno, CO₂, etc.
- Líquido – Águas residuais.

Esses descartes são absorvidos pelo ecossistema, porém nem todos são assimilados pela natureza. O dióxido de carbono, por exemplo, é utilizado pelas plantas no processo de fotossíntese, quando é transformado em oxigênio, já os fluoro carbonetos não possuem utilidade no meio ambiente e são armazenados na estratosfera onde destroem a camada de ozônio.

É de suma importância um equilíbrio entre os sistemas da ecologia e da economia, e os meios para isso são:

1. Dar preferência aos recursos renováveis (utilizar madeira ao invés do aço, energia eólica no lugar do gás natural);
2. Substituir os resíduos não assimilados pelo ecossistema por resíduos assimilados;
3. Reduzir o repasse dos resíduos assimilados a uma quantidade que a natureza consiga absorver;
4. Consumo responsável dos recursos que podem ser renovados (replantar toda a madeira extraída).

Com base nos conhecimentos da economia ecológica, se consegue atingir uma economia sustentável, que foca seu interesse em uma maneira de conseguir suprir todas as suas necessidades, contudo, sem ultrapassar a capacidade do planeta terra (SERAFIM, 2016).

2.2 Tecnologia da Informação Verde

A era da industrialização deu início a uma cultura de se preocupar mais com o que a natureza tem a nos oferecer do que com os danos que causamos a ela, assim décadas depois, graves consequências como: a redução da vida útil dos recursos naturais e a consequente escassez dos mesmos entraram em evidência. Já a era

seguinte, a da revolução tecnológica, trouxe uma mentalidade de consumismo que criou um comportamento social onde o exagero no uso desses recursos acaba por gerar muito desperdício, que aliado à omissão, causa prejuízos ao meio ambiente. Essa situação forçou todos os setores da sociedade civil a tomar providências a respeito (LUNARDI; ALVES; SALLES, 2012b).

Com o aumento da conscientização sobre problemas ligados à sustentabilidade ambiental, surgiram inúmeras tentativas de solução ao problema, entre elas, a TIV (Tecnologia da Informação Verde). Também conhecida como Computação Verde ou *Green Computing*, a TI Verde ou *Green IT* ganhou força na virada do milênio devido ao grande avanço no consumo de tecnologia, e algumas de suas preocupações são: alto consumo de energia e busca por fontes alternativas, descarte de resíduos eletrônicos e reciclagem, redução de temperatura de componentes e aumento de desempenho, *Data Center verde, hardware, software*, impressão além de práticas de conscientização (LUNARDI; FRIO; BRUM, 2011).

Sabemos que o uso do computador facilitou a vida de todos, e que hoje muitos processos do dia a dia, tanto empresariais quanto domésticos, são totalmente informatizados. Porém esse enorme número de máquinas em operação, apesar de economicamente importante, causa muita preocupação do ponto de vista ambiental. Diante desse cenário as empresas focam suas ações em temas como o aumento da eficiência de processamento e a aplicação correta dos recursos computacionais, com o intuito de otimizar o uso da energia elétrica, seja por meio de *software* desenvolvidos especialmente para se obter uma gestão sustentável ou com inovações tecnológicas na produção de dispositivos eletrônicos, que hoje, em parte devido aos conceitos da TIV, possuem uma maior capacidade de operação com menor consumo (LUNARDI; FRIO, 2012).

De acordo com o Centro de Iniciativa de Energia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MITEI – *Massachusetts Institute of Technology Energy Initiative*) somente os servidores e computadores em funcionamento no mundo são responsáveis por aproximadamente 2,5% de todo o consumo energético do planeta. Considerando a expectativa de que o número de equipamentos online em 2020 seja cinco vezes maior que a população mundial, esse percentual tende a crescer exponencialmente gerando um enorme problema. Uma das respostas a esse problema vem sendo dada pela indústria de microprocessadores desde os anos 70. Estima-se que a eficiência energética computacional vem dobrando ano a ano, ou seja, duas vezes mais operações realizadas por KW/H de eletricidade utilizada. Segundo um relatório do MITEI, a energia necessária para a realização de uma tarefa com um determinado número de computadores caiu pela metade em 1,5 anos nas últimas décadas devido ao aumento da quantidade de transistores em um único processador, reduzindo a distância que a eletricidade precisa percorrer para a realização de cada operação, melhorando consideravelmente seu desempenho (BRANDÃO, 2015).

Variadas formas de economizar energia podem ser aplicadas em todas as áreas, de ideias simples como, repensar à disposição dos móveis e equipamentos de um *Data Center*, melhorando a circulação de ar, e conseqüentemente, a dissipação do calor, até

algumas mais complexas como, a adoção da virtualização, que torna mais eficientes os processos computacionais e diminuem o consumo (FERREIRA; KIRINUS, 2011).

Empresas como o Google propagam suas ações “verdes” com o pensamento de contagiar outras pessoas a seguirem uma direção semelhante:

Existe a ideia de encorajar a adoção da energia solar dizendo para cada proprietário de residência quantos *watts* de luz do sol atingem seu telhado por ano, e a súbita compreensão de que nós podemos subir o termostato em nossos *Data Center* por que nossos servidores funcionam muito bem quando está 27 graus dentro de nossas instalações. (além disso, os colaboradores precisam usar bermudas para trabalhar) (GOOGLE, s/d).

As causas podem até estar sujeitas a opiniões contraditórias, porém, as mudanças climáticas são impossíveis de negar. Em consequência, as organizações sofrem cada vez mais pressões de órgãos ambientais para que medidas sejam tomadas a fim de reverter essa situação. Muitas empresas estão cercadas por comunidades e pela natureza, o que demanda elevados investimentos financeiros em ações de correto trato a esse ambiente. Em virtude desse contraste entre o meio ambiente e as indústrias, várias leis e regulamentações surgiram nos últimos anos, levando as organizações a tornarem obrigatórias atitudes de responsabilidade socioambientais que antes eram opcionais. Algumas dessas atitudes passaram inclusive a fazer parte da estratégia de algumas dessas organizações devido à vigilância de parte da sociedade que prefere apoiar marcas que se comprometem a ter um processo de transformação ecologicamente correto (LUNARDI; FRIIO; BRUM, 2011).

Soares (2005, p. 13), *apud* Ramalho (2010, p. 114), define a Tecnologia da Informação Verde como:

O uso de tecnologias politicamente corretas, que sejam ecológicas e consumam menos energia para diminuir a quantidade de CO₂ (dióxido de carbono) que elas jogam no ar. A prática também incentiva a reciclagem e reutilização dos equipamentos de informática [...].

Um bom exemplo de atitudes de órgãos da área de TI em prol da sustentabilidade é o do Centro de Computação Eletrônica (CCE) da USP que em primeiro de abril de 2010 abriu as portas à população do “Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática” (CEDIR), que havia sido inaugurado em 17 de dezembro do ano anterior, quando priorizou nesses primeiros meses de operação o tratamento de seus próprios resíduos. O centro tem por objetivo executar práticas de reuso, descarte e reciclagem de lixo eletrônico, que incluem bens de informática e telecomunicações, impedindo seu descarte na natureza e garantindo seu reaproveitamento na cadeia produtiva, onde os equipamentos e peças que ainda estiverem em condições de uso são avaliadas e enviadas para projetos sociais (USP, 2010).

Pinto (2009) *apud* Abreu; Monteiro; Romito (2012) afirmam que, quando surgem novas tecnologias, os aparelhos que se possui, aparentam obsolescência ou já não é o melhor da linha. Assim os aparelhos são descartados antes do tempo útil.

Em virtude dessa situação, uma das principais preocupações da área de TI, em relação ao meio ambiente, é a contaminação dos lençóis freáticos, causada pelos metais pesados contidos nos eletroeletrônicos descartados de forma incorreta. Com a implantação de práticas de TIV é possível minimizar esse problema e ainda; economizar recursos e reduzir custos, habituar os profissionais a utilizar aplicações sustentáveis, valorizando assim seu quadro de colaboradores, além de agregar valor às organizações melhorando sua imagem, pois, empresas que fazem uso de técnicas ecologicamente corretas são mais bem vistas, tanto pela sociedade que cada vez mais se preocupa com esse tema, quanto pelos clientes que preferem equipamentos com menor consumo energético (LUNARDI; ALVES; SALLES, 2012a).

De acordo com Molla *et al.* (2008) *apud* Lunardi; Frio (2012) existem quatro elementos que precisam ser considerados na definição de TIV:

- 1) O direcionamento aos desafios em torno da infraestrutura de TI;
- 2) As contribuições da TI para reduzir os impactos ambientais causados pelas atividades de TI;
- 3) O suporte da TI às práticas de negócios sustentáveis ambientalmente;
- 4) O papel da TI na economia de baixa emissão de gases.

A diferença entre a adoção da TIV e a adoção de uma TI qualquer está no peso que as questões sobre ética e sustentabilidade possuem no processo de tomada de decisão. Normalmente a escolha de uma prática de TI é baseada em possíveis benefícios lógicos e econômicos, enquanto a TIV também considera a responsabilidade socioambiental envolvida. Em suma, a TIV é o estudo e a prática de utilizar os recursos computacionais de forma eficiente (LUNARDI; FRIO, 2012).

Os motivos para a implantação da TIV são variados, o intuito de melhorar a relação com o meio ambiente e a sustentabilidade aliado à redução de custos pode ser classificada como “ecoeficiência”. Outro motivo é a “ecoeficácia”, que além da preocupação com o meio ambiente, engloba as crenças e valores da organização. A “ecoresponsividade” faz referência à melhoria da sustentabilidade ambiental por meio de ações verdes próprias ou em reação à atitude de clientes, fornecedores e até mesmo concorrentes. Já a “ecolegitimidade” é a resposta da organização para as pressões sociopolíticas sofridas por ela, em relação à sustentabilidade ambiental. Em conclusão, adoção de uma TIV exige mudanças tecnológicas, como adequação de infraestrutura de TI e de modelo de negócio às práticas ecologicamente corretas e comportamentais, criando um pensamento adaptado ao novo planejamento estratégico da empresa (SALLES *et al.*, 2016).

De acordo com Maitini Neto; Faxina (2012) em auxílio às empresas que querem se modernizar e começar a implantar práticas de TI Verde existem várias normas, regulamentações e certificações que contribuem nesse sentido. Algumas das mais conhecidas são: ISSO, RoHS, WEEE, *Energy Star* e Selo Verde.

A ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização) que foi fundada na década de quarenta em Genebra na Suíça e hoje possui ferramentas válidas e reconhecidas em mais de 100 países e em 1996 criou a norma ISO 14001 que fornece elementos e determina requisitos e diretrizes para se estabelecer uma SGA (Sistema de Gestão Ambiental) que permite à organização alcançar a melhoria contínua de seu desempenho ambiental de maneira segura. A ISO 14001 faz uso de uma metodologia muito conhecida, o ciclo PDCA *Plan-Do-Check-Action* (Planejar-Executar-Verificar-Agir) que conforme a ABNT NBR ISO 14001 pode ser descrito como:

- **Plan:** Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização.
- **Do:** Implementar o que foi planejado.
- **Check:** Monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros requisitos e relatar os resultados.
- **Action:** Programar ações necessárias para melhorar continuamente o desempenho do sistema de gestão ambiental, podendo atuar sobre o planejamento e, em consequência, sobre outros passos do ciclo.

A RoHS – *Restriction of Certain Hazardous Substances* (Restrição de Certas Substâncias Perigosas) que é uma legislação europeia, vigente há mais de dez anos, sobre o uso de substâncias químicas no processo de fabricação de produtos eletrônicos. Conhecida como “Lei do sem Chumbo” ela proíbe o uso de substâncias nocivas como: Cádmio (Cd), Cromo Hexavalente (Cr^(vi)), Mercúrio (Hg), Éteres Difenilpolibromados (PBDEs), Bifenilos Polibromados (PBBs) e Chumbo (Pb) tanto em soldas como na confecção de placas de circuito impresso.

A WEEE – *Waste from Electrical and Electronic Equipment* (Lixo Vindo de Equipamentos Eletroeletrônicos) outra lei da Europa, aprovada em 2005, que define que o fabricante é responsável pelo recolhimento e a destinação correta do seu produto ao final de sua vida útil. Essa diretiva dita que em prol do meio ambiente os resíduos encontrados nos equipamentos devem ser reciclados e reutilizados a fim de que sejam reduzidos ou totalmente eliminados.

A iniciativa *Energy Star* foi colocada em prática em 1992 pela EPA - *Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental) dos Estados Unidos com a finalidade de combater o desperdício de energia elétrica em computadores. O programa que foi inicialmente criado para informar ao consumidor sobre os gastos energéticos de seus produtos, com o passar dos anos virou um selo que funciona como uma certificação de que determinado equipamento se destaca em economia (MAITINO NETO; FAXINA, 2012).

A sociedade atual demanda uma constante evolução da TI, porém essa evolução precisa vir fortemente fundamentada em práticas ecológicas e autossustentáveis a fim de reduzir ao mínimo ou mesmo eliminar qualquer tipo de agressão ao meio ambiente. As gerações futuras verão a TIV como um ambiente comum no cotidiano pessoal e principalmente organizacional, onde todas as áreas relacionadas a TI estarão

concentradas em oferecer produtos e serviços ecoeficientes. Dessa maneira a TIV será voltada para a eficiência energética, de forma a conceber, fornecer, utilizar e reutilizar recursos eficientes e de baixo custo (SOUZA, 2013).

45

METODOLOGIA

Na fenomenologia busca-se o significado que os sujeitos atribuem às suas experiências vividas, significado que será revelado pelo discurso do sujeito. Martins; Bicudo (1989, p. 45) colocam que nem sempre é possível obter descrições dos sujeitos acerca do fenômeno em estudo, podendo se recorrer à entrevista.

Desta forma, a pesquisa fenomenológica tem seu início com a formulação de uma pergunta. A interrogação é fruto de algo que incomoda o pesquisador e que faz com que surja uma necessidade de obter uma resposta à sua indagação. Seria o surgimento de um conhecimento pré-reflexivo, uma vez que o investigador tende a possuir certa familiaridade com a questão, mas ainda não tem o conhecimento totalmente refletido (BRITTO JUNIOR; FERES JUNIOR, 2011).

Participantes da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com gestores de quaisquer segmentos organizacionais, que preencheram um questionário enviado. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, o número de participantes foi determinado a partir do momento que os discursos se mostraram suficientes para responder às indagações iniciais propostas pelos pesquisadores. O recebimento do questionário foi encerrado quando não foram obtidos fatos novos, que atendessem aos rigores de redução fenomenológica propostos por Heidegger (1998b) *apud* Turole (2016). Ao todo, foram recebidos dezenove questionários, mas por parâmetro de inclusão têm-se onze participantes. O critério adotado para a análise da pesquisa foi a obtenção de unidades.

A seguir, na tabela 1, apresentam-se características dos participantes quanto à sua formação.

Tabela 1. Características dos sujeitos participantes da pesquisa.

Nº	Data/hora	Qual a sua formação acadêmica?	Em que ano você se graduou?	Quais os cursos de extensão/especialização realizados? Especifique, principalmente, se realizou algum curso da temática da Gestão e Educação Ambiental.	Na sua graduação/pós-graduação, havia alguma disciplina que tratava especificamente sobre gestão ambiental ou educação ambiental?
01	8/22/2017 9:25:10	Análise de Sistemas	1999	Certificação MS	Não
02	8/22/2017 9:32:52	Administração de Empresas e Gestão da Tecnologia da Informação	2014 e 2017	Não	Sim
03	8/22/2017 10:17:21	Sistemas de Informação	2009	MBA <i>Business Intelligence</i> , MBA Banco de Dados.	Não
04	8/22/2017 13:43:08	Gestão da Tecnologia da Informação	2017	Não	Sim
05	9/5/2017 13:29:28	Recursos Humanos	2009	Gestão Estratégica de Pessoas	Não

06	9/5/2017 13:38:21	Engenharia Metalúrgica	2007	Gerenciamento de Projetos	Sim
07	9/6/2017 8:39:53	Ciência da Computação	2002	Segurança da informação	Não
08	9/12/2017 14:40:24	Administração	2001 graduação e 2004 pós-graduação	Gestão de vendas e gestão de projetos, MBA em <i>marketing</i>	Não
09	9/13/2017 10:31:59	Análise de Sistemas	1999	Não	Não
10	9/19/2017 16:02:55	Administração	2010	MBA Em Gestão Empresarial/Extensão Em Sustentabilidade E Responsabilidade Corporativa (Unicamp)	Sim
11	9/26/2017 16:32:41	Engenharia Militar	1994	Mestre em Ciências Militares-ESAO-Rio de Janeiro/Gestão de Planejamento Estratégico-ENAP-Brasília/Elaboração e Gestão de Projetos-ENAP-SP	Sim

Fonte: elaborada pelos autores.

A tabela 1 mostra que participaram da pesquisa 11 sujeitos qualificados dentro dos parâmetros propostos, sendo que nove possuem algum tipo de curso de extensão/pós-graduação *strictu sensu* ou *lato sensu*. Interessante pontuar que sete sujeitos não tiveram o conteúdo da disciplina gestão ambiental/educação ambiental, tanto na graduação quanto na pós-graduação, incluindo profissionais graduados e pós-graduados na área de TI, o que em denota falta de compromisso ambiental de algumas instituições de ensino, porém não necessariamente reflete no entendimento do sujeito sobre o tema.

Procedimentos de Coletas de Dados

Foi desenvolvido um questionário contendo cinco questões, sendo que quatro tratavam da formação do sujeito e uma trazia a questão norteadora da pesquisa: Na sua concepção, qual a relevância da prática de TIV dentro do contexto das organizações?

Análise dos Dados

A análise dos dados seguirá o padrão fenomenológico apresentado por Martins (1992), a qual segue os princípios de Merleau-Ponty:

- **Descrição fenomenológica:** que possui três elementos: 1. A percepção, que toma para si a primazia no processo de reflexão; 2. A consciência que se dirige para o mundo, [...] que é a descoberta da subjetividade e da intersubjetividade; 3. O sujeito com possibilidade de experienciar o corpo vivido, através da consciência, e sendo capaz de dialogar com os outros e com o mundo.
- **Redução:** é um procedimento de investigação que, por intermédio da reflexão intuitiva, interna, permite passar do objeto à essência do mesmo, fixando-o em sua intencionalidade.
- **Compreensão:** toda compreensão do mundo envolve a compreensão da própria existência, a auto compreensão. Cada pessoa tem um horizonte particular onde a compreensão se realiza. Desta forma compreende-se o mundo e os outros sob uma perspectiva individual, um ponto de vista exclusivo. Da compreensão, pode-se dizer também que está sempre atrelada à interpretação; só interpretamos o que previamente foi compreendido, sendo a linguagem responsável para torná-la explícita.

A tabela 2 apresenta a redução fenomenológica, na sessão dos Resultados.

RESULTADOS

Tabela 2. A redução fenomenológica.

Nº	Discurso do Sujeito	Unidades de Significados (Linguagem do Sujeito)	Unidades de Significados (Enfoque no Fenômeno)	Linguagem do Pesquisador
01	<i>Em pequenas empresas nem será notado. Em medias empresas poderá ter alguma adesão. Nas grandes empresas, com grandes Data Center e centenas de computadores isso será percebido porque poderá gerar economia significativa, pagando investimentos nesse sentido.</i>	Economia Investimentos	Percepção	A percepção do sujeito de que o tema abordado demanda de grande investimento para sua aplicação e os benefícios do mesmo só poderiam ser notados em grande escala de execução.
02	<i>Na minha concepção, as práticas da TI verde devem ser implementadas em todas as empresas, organizações e instituições, pois sem a devida preocupação a respeito, pode gerar catástrofe ambiental. Uma coleta seletiva e o reaproveitamento de componentes periféricos ou materiais, diminui a extração desnecessária dentro do sistema ambiental.</i>	Catástrofe ambiental Sistema ambiental	Preocupação	Elucidação de certo grau de conscientização sobre os problemas ambientais por parte do sujeito e demonstração de preocupação com o problema e ações que deveriam ser tomadas.
03	<i>É de fundamental importância os gestores terem consciência que podem reger a T.I., assim como outras áreas dentro de uma organização de maneira a considerar nosso meio ambiente, evitando o desperdício, otimizando os recursos, diminuindo a produção de lixo, criando alternativas para substituição de componentes tóxicos ou equipamentos</i>	Meio ambiente Sustentável	Conscientização	Evidenciado no sujeito um grau elevado de conhecimento sobre o tema abordado e a conscientização do papel da T.I. neste

	<i>que os contenham e também cuidando para que o descarte seja realizado de maneira sustentável.</i>			contexto e o tipo de ação que poderiam ser executadas e seus agentes.
04	<i>Acredito que a prática dentro das organizações funcione mais como marketing verde, como a percepção que as pessoas "clientes" têm da sua marca, selo verde virou uma "modinha" utilizado como rótulo de empresa sustentável quando na verdade as práticas não são bem como eles expressam, acredito que a prática de TI verde depende mais do profissional envolvido, do que da empresa propriamente dita, profissionais que tem a noção de quão importante são simples práticas também tem a noção que é um trabalho de formiguinha que somente com uma mudança cultural pode-se atingir objetivos maiores.</i>	Marketing verde Mudança cultural	Marketing	Demonstra um grau de conhecimento do tema abordado, mas o sujeito mostra-se cético quanto a sua eficiência no cenário cultural atual tendo como visão de que atualmente, o mesmo, funciona mais como uma ferramenta de <i>marketing</i> do que para resolver os problemas ambientais.
05	<i>Tudo aquilo que vir a contribuir com a sustentabilidade do meio ambiente é de grande importância e necessário, e as organizações tem um papel expressivo e importante diante dessa situação.</i>	Sustentabilidade Meio ambiente	Generalismo	Demonstra a falta de conhecimento aprofundado sobre o tema da pesquisa e uma abordagem generalista dos problemas ambientais e o papel das organizações.
06	<i>A preocupação e gestão dos recursos ambientais é a chave para o crescimento sustentável das organizações.</i>	Recursos ambientais Crescimento sustentável da organização	Generalismo	Evidenciado a falta de conhecimento aprofundado sobre o tema da pesquisa e uma abordagem generalista dos problemas ambientais e o papel das organizações.

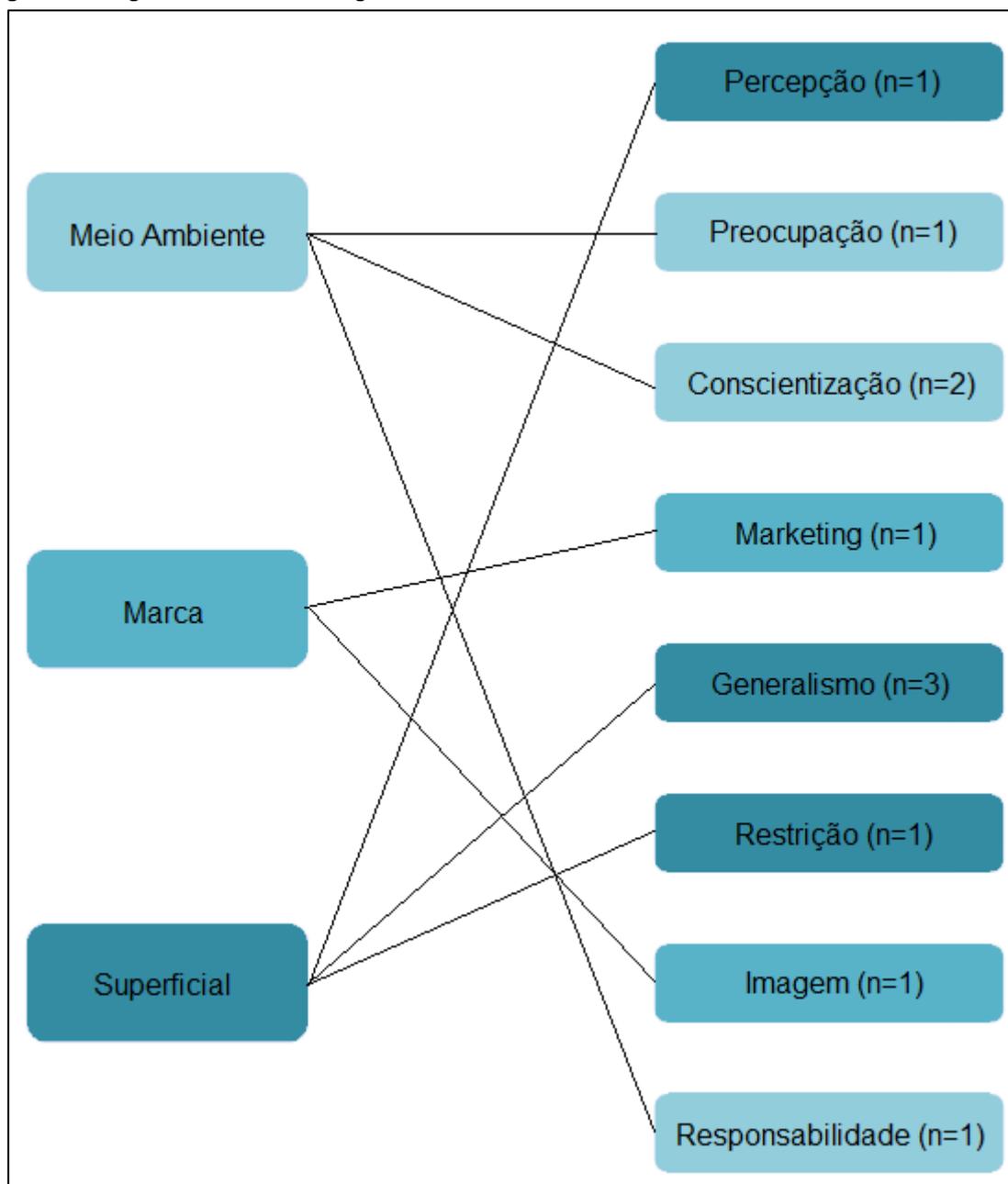
07	<i>De grande relevância se bem aplicada.</i>	Relevância	Generalismo	Evidenciado a superficialidade como o tema é abordado pelo sujeito e a falta de conhecimento aprofundado para descrever melhor seu ponto de vista.
08	<i>Acho um tema inovador e com proposta conscientizadora, pois envolve muita coisa, desde o uso consciente de equipamentos, economia de energia, abrange a cadeia produtiva, desde a retirada de uma matéria prima da natureza para a fabricação de um equipamento. Portanto vejo de forma muito positiva e capaz de formar opiniões/conceitos nas pessoas que anteriormente não eram muito explorados.</i>	Tema inovador Proposta conscientizadora Cadeia produtiva Formar opiniões / conceitos	Conscientização	Evidenciado no sujeito um grau elevado de conhecimento sobre o tema abordado e a conscientização do papel da T.I. neste contexto, tipo de ação que poderiam ser executadas e seus agentes.
09	<i>Ainda é muito pouco difundida e pouco considerada no planejamento de um Data Center ou na definição sobre a compra de um equipamento (servidor, storage, etc).</i>	Pouco considerada	Restrição	O sujeito mostra uma abordagem retrograda e demonstra a falta de conhecimento aprofundado sobre o tema.

10	<p><i>Essencial, as organizações que não seguirem "boas práticas ambientais", que se trata de uma tendência mundial, estarão desatualizadas. O planeta já está dando suas respostas sobre os impactos dos resíduos humanos; e hoje as informações são muito acessíveis através da internet, boas práticas impacta diretamente na reputação da empresa, tal qual vendas.</i></p>	<p>Tendência mundial Reputação da empresa</p>	<p>Imagem</p>	<p>Os problemas ambientais mostram-se em menor grau de importância diante da imagem que as organizações passam a sociedade.</p>
11	<p><i>Muito relevante, pois a questão ambiental nos empreendimentos empresariais é fundamental para o exercício pleno da atividade fim das empresas e para o uso responsável dos recursos naturais utilizados. Refletindo positivamente na imagem da corporação, traduzindo em resultados positivos até no campo financeiro.</i></p>	<p>Empreendimentos empresariais Uso responsável dos recursos Imagem da corporação</p>	<p>Responsabilidade</p>	<p>Elucidação de elevado grau de conscientização sobre os problemas ambientais, o papel das organizações nesse contexto.</p>

Fonte: elaborada pelos autores.

No presente trabalho, pôde-se chegar, analisando-se as unidades de significados com enfoque no fenômeno (aquelas determinadas pelos pesquisadores), a três categorias. Na figura 2, a seguir, é possível observar essas categorias e suas respectivas unidades de significados:

Figura 2. Categorias e unidades de significados.



Fonte: elaborado pelos autores.

Pode-se considerar com base nas respostas dos sujeitos, que os profissionais cujas respostas se enquadram na categoria “meio ambiente”, enxergam a relevância da TIV sob o ponto de vista correto, o ambiental. De acordo com os quatro entrevistados dessa categoria, apenas um não cursou nenhuma disciplina específica sobre o assunto, porém todos exibiram conhecimento profundo do tema, com respostas versando sobre as palavras chaves da TIV: responsabilidade, preocupação e conscientização. Passagens como *“Uma coleta seletiva e o reaproveitamento de componentes periféricos ou materiais, diminui a extração desnecessária dentro do sistema ambiental.”* e *“É de fundamental importância os gestores terem consciência que podem reger a T.I., assim como outras áreas dentro de uma organização de maneira a considerar nosso meio ambiente...”* demonstram conhecimento e uma genuína preocupação com a atual situação do planeta, além da consciência de que as organizações, bem como seus gestores, podem e devem tomar atitudes no sentido de reverter esse quadro crítico.

Dos dois sujeitos que tiveram suas respostas identificadas com a categoria “marca”, observa-se que embora ambos discorram sobre o impacto da TIV nas empresas como sendo uma preocupação com sua reputação, cada um expressou um ponto de vista diferente do outro. O primeiro entrevistado diz que *“...o selo verde virou uma ‘modinha’ utilizado como rótulo de empresa sustentável quando na verdade as práticas não são bem como eles expressam...”* e depois finaliza dizendo *“...acredito que a prática de TI verde depende mais do profissional envolvido, do que da empresa propriamente dita, profissionais que tem a noção de quão importante são simples práticas...”*. Fica claro que o sujeito vê as ações dessas empresas como marketing de vendas, entretanto ele também possui a visão de que embora distocidas essas atitudes são fundamentais para se obter um maior equilíbrio ambiental.

Já a fala do outro sujeito dessa categoria *“Essencial, as organizações que não seguirem ‘boas práticas ambientais’, que trata-se de uma tendência mundial, estarão desatualizadas... impacta diretamente na reputação da empresa...”* evidencia única e exclusivamente a preocupação de como os clientes percebem o posicionamento da empresa frente à “tendência mundial” das questões socio-ambientais no seu processo de transformação.

Por fim na categoria intitulada Superficial, dos cinco sujeitos classificados, tres tem algum tipo de formação ligada a area de TI mas nenhum deles cursaram algum tipo de disciplina especifica sobre o tema. Pode-se concluir que os sujeitos possuem pouco ou nenhum conhecimento aprofundado sobre o tema abordado na pesquisa. Nota-se a predominancia de uma visão generalista sobre a importancia da preservação do meio ambiente, oque os leva a concluir que qualquer ação em prol do mesmo é bastante relevante. Isso se confirma analisando as seguintes declarações coletadas: *“Tudo aquilo que vir a contribuir com a sustentabilidade do meio ambiente é de grande importância e necessário, e as organizações tem um papel expressivo e importante diante dessa situação.”* e *“De grande relevância se bem aplicada”*.

O único entrevistado que declarou ter tido algum tipo de orientação referente a educação ambiental ou afins não tem formação na área de TI. Essa combinação torna

compreensível sua declaração generalista de que *“A preocupação e gestão dos recursos ambientais é a chave para o crescimento sustentável das organizações”*.

Ainda nesta mesma categoria, nota-se a percepção do sujeito em relação ao tema como sendo uma prática que necessita de grandes investimentos e somente compensadora do ponto de vista financeiro para as grandes empresas, esta abordagem esquece os benefícios ambientais carecendo de conhecimento para entender que pequenas ações, como o descarte correto de equipamentos, contribuem para a preservação do meio e praticamente não exige investimentos. *“Em pequenas empresas nem será notado. Em médias empresas poderá ter alguma adesão. Nas grandes empresas, com grandes Data Center e centenas de computadores isso será percebido porque poderá gerar economia significativa, pagando investimentos nesse sentido”*.

Já o sujeito da afirmação a seguir: *“Ainda é muito pouco difundida e pouco considerada no planejamento de um Data Center ou na definição sobre a compra de um equipamento (servidor, storage, etc)”*, tem uma visão restrita do tema da pesquisa uma vez que deixa de citar qualquer relação com o meio ambiente e faz uma afirmação que parece ter parado no tempo e pouco contundente sobre a difusão dessas práticas no planejamento de um Data Center.

DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, a sustentabilidade tem se tornado assunto cada vez mais importante na prática das organizações, uma vez que o esgotamento de recursos naturais, preocupações com a disparidade da riqueza e responsabilidade social são questões recorrentes no âmbito geral. Muitas destas questões estão relacionadas com a revolução tecnológica, haja vista que o consumismo supérfluo e um comportamento social voltado ao desperdício têm se tornado evidentes (LUNARDI; ALVES; SALLES; 2012c).

Há grande necessidade de conscientização da sociedade, em meio à crise no meio ambiente e seus impactos socioambientais, para restabelecer uma condição de consumo responsável, considerando o rápido avanço tecnológico e a obsolescência dos equipamentos, que têm impulsionado o descarte inadequado dos mesmos (GONÇALVES, 2015).

Trabalhos que buscam compreender a dimensão do conhecimento sobre a temática da gestão ambiental são bem-vindos. A tomada de consciência, propiciada pela análise fenomenológica, é um diferencial deste estudo, que envolveu gestores de diversos segmentos das organizações. De acordo com Marangoni (2014), a fenomenologia não se preocupa com explicações e generalizações, mas sim com a busca da compreensão de um determinado fenômeno interrogado. Isto quer dizer que o pesquisador conduz sua pesquisa a partir de uma interrogação, e não de um problema específico. A interrogação do presente trabalho foca na visão do gestor sobre sua concepção da relevância da adoção de práticas verdes no contexto das organizações.

[...] uma pergunta dirigida a algo que se quer saber. É fruto de uma dúvida, de uma incerteza em relação a que se conhece ou ao que é tido como certo. Ou ainda pode ser incerteza em relação ao vivido no cotidiano, quando a organização posta ou os acertos mantidos começam a não fazer sentido. O germe da interrogação está no desconforto sentido (BICUDO; HIRATSUKA, 2006).

56

A complexidade das respostas tratada à luz da metodologia fenomenológica permitiu a elaboração de unidades de significados, na linguagem do sujeito (entrevistado) e no enfoque do fenômeno (pesquisador). Corrêa (1997) considera que as unidades de significado surgem do discurso do sujeito, posteriormente sendo transformada em expressões próprias deste mesmo discurso. Por fim, a compreensão fenomenológica surge em conjunto com a sua interpretação.

Trata-se de um tema extremamente abrangente e complexo uma vez que sua compreensão depende do conhecimento da interação das diversas áreas envolvidas como toda a cadeia produtiva, os impactos ao meio ambiente, consumismo exagerado e a dependência da tecnologia, economia de recursos, sustentabilidade e a busca pelo equilíbrio entre outros.

Apesar de um conceito emergente de extrema importância e indispensável como um todo fica evidente a escassez de um corpo de informações que permita tratar o assunto como algo do cotidiano do ensino superior. Muito dos profissionais que se encontram no mercado e na gestão não tiveram qualquer contato com o conteúdo assim como os conceitos de sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

Lunardi; Frio; Brum (2011) colocam que o assunto “desenvolvimento sustentável” será a principal preocupação dominante na sociedade, em um futuro breve. Para isso, percebe-se, pelos resultados desta pesquisa, que há uma tarefa árdua em levar informação para os profissionais que já se encontram em atuação e na condição de gestores de Tecnologia da Informação.

CONCLUSÃO

Com base na observação diária da degradação do planeta e da crescente necessidade da utilização de práticas sustentáveis por todos os setores, surgiu a ideia de desenvolver esse trabalho. Seja visando diminuir o impacto do setor no meio ambiente ou como instrumento de transformação, a Tecnologia da Informação é parte fundamental dessa questão. Sendo assim formulou-se a questão fundamental desse trabalho: Qual a visão dos gestores sobre as práticas da TI Verde?

Diante desta indagação, esta pesquisa buscou investigar no ambiente corporativo de nossa região, como os gerentes enxergam a aplicação de práticas de TI Verde no cenário atual, tanto do ponto de vista ambiental quanto empresarial. De modo a obter depoimentos mais elaborados, optou-se pela inquirição qualitativa, privilegiando o conhecimento do entrevistado ao número de respostas. Com o ensejo de orientar essa consulta, foram estabelecidos critérios específicos para a obtenção e

análise dos dados, o que permitiu atingir o objetivo de vislumbrar o pensamento dos principais responsáveis pelo processo de tomada de decisão das empresas.

Com a análise dos dados coletados em mãos, percebe-se que alguns profissionais possuem uma visão voltada ao meio ambiente, com uma preocupação genuína a respeito da temática, enquanto outros percebem uma necessidade diferente, direcionada ao âmbito de marcas e valores financeiros das organizações. Porém a maioria dos sujeitos se posiciona de forma frívola, como que recitando um mantra regurgitado regularmente pela mídia desinteressada e despreocupada que opta por não se aprofundar em nada, com medo de que o espectador se desvie do caminho da alienação desejada.

Diante de uma situação crítica, como a pesquisada neste trabalho, e com pensamentos tão distintos dos seus principais atores, fica evidente a necessidade de estudos e pesquisas mais abrangentes, que possam ajudar a difundir mais a atuação da TI como ferramenta importantíssima na busca de soluções imediatas para o quadro atual.

REFERÊNCIAS

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, Resende, 2012.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Tradução: Luís Antero e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. HIRATSUKA, Paulo Isamo. Pesquisa em Educação Matemática em uma perspectiva fenomenológica: mudança na prática de ensino do professor de matemática. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. 2006, Águas de Lindóia. *Anais do III SIPEM*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2006.

BRANDÃO, Roberto. *A tecnologia e os dilemas do consumo de energia*: Ritmo de melhoria na eficiência energética tem diminuído ao longo da última década e exigido novas abordagens por parte da indústria de microprocessadores. 2015. Disponível em: <http://computerworld.com.br/tecnologia/2015/01/09/a-tecnologia-e-os-dilemas-do-consumo-de-energia> Acesso em: 21 jun. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/1992 a 76/2013, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/1994. 40.ed. com índice. Brasília: Centro de Documentação e Informação (CEDI), 2013. 464 p. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 22 jun. 2017.

BRITTO JÚNIOR Álvaro Francisco de; FERES JÚNIOR, Nazir. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 237-250, 2011.

CORRÊA, Adriana Katia. Fenomenologia: uma alternativa para pesquisa em enfermagem. **Rev. Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 5, n. 1, p. 83-88, jan.1997.

DUARTE, Luciana dos Santos. **Um estudo sobre sustentabilidade: algumas ações para as perspectivas ambiental, social e econômica em uma empresa de reciclagem de plásticos**. 2015. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Unesc - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015.

FERREIRA, Adriana Peres; KIRINUS, Josiane Boeira. **A Implantação de uma Política de TI Verde em uma Empresa de Sistemas Elétricos**. In: SEPE - Simpósio de Ensino Pesquisa e Extensão, 15, 2011. Santa Maria: SEPE, 2011.p. 1-10.

GONÇALVES, Bianca Lisbôa. **Impactos Eossociais da Adoção de Práticas em Tecnologia da Informação Verde**. 2015. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Rurais, Economia Rural e Extensão, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

GONÇALVES Marcelo Benites; ZOTELLI Orlando Júnior; PAIVA Débora M. Barroso. **Sustentabilidade em Empresas de Tecnologia da Informação**. VI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação - Marabá, 2010.

GOOGLE (Estados Unidos da América). **Solving for sustainability**. 2017. Disponível em: <<https://environment.google/approach/>>. Acesso em: 26 maio 2017.

LUNARDI Guilherme Lerch; ALVES Ana Paula Ferreira, SALLES Ana Carolina. **Construção e validação de um modelo para avaliar o valor da ti verde**. In: ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32º, 2012, Bento Gonçalves RS. ENEGEP, 2012a. p. 3.

LUNARDI, Guilherme Lerch; ALVES, Ana Paula Ferreira; SALLES, Ana Carolina. **TI Verde e seu Impacto na Sustentabilidade Ambiental**. In: ENANPAD, 36, 2012. Rio de Janeiro, 2012b. p. 1 - 16.

LUNARDI Guilherme Lerch; FRIO Ricardo Saraiva; BRUM Marília de Marco. Tecnologia da informação e sustentabilidade: levantamento das principais práticas verdes aplicadas à área de tecnologia. Gerais, **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 04, p. 159-172, 2011.

LUNARDI, Guilherme Lerch; FRIO, Ricardo Saraiva. **Sustentabilidade e tecnologia da informação**: um estudo sobre os principais benefícios obtidos por empresas que adotaram ti verde. In: ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32. 2012.

LUNARDI Guilherme Lerch; FRIO Ricardo Saraiva; SIMÕES Renata. TI verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, Edição 77, v. 1, p. 1-30, 2014.

MAITINO NETO, Roque; FAXINA, João Marcos. TI Verde e Sustentabilidade. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, Londrina, v. 7, n. 7, p.159-174, fev. 2012.

MARANGONI, Pedro Henrique Santos Decanini. As críticas de Merleau-Ponty ao pensamento objetivo na fenomenologia da percepção. **Em curso**, São Carlos, vol. 1, suplemento, p. 175-187, 2014.

MARTINS, Joel. **Um enfoque fenomenológico do currículo**: educação como poíesis. São Paulo: Cortez, 1992. 142 p.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A pesquisa qualitativa em fenomenologia**: Fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Moraes/EDUC, 1989.

MAURER Eduarda Bruna; LANES Letícia B. F. Práticas sustentáveis em TI. **Unoesc & Ciência – ACET**, Joaçaba SC. v. 3, n. 2, p. 188, 2012.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: Evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v., n. 16, p.22-41, 2006.

RAMALHO, Adriana Bezerra *et al.* TI Verde: A Tecnologia da Informação no Campo da Sustentabilidade. **Revista da Fa7: Periódico Científico e Cultural da Faculdade 7 de Setembro**, Fortaleza, v. 1, n. 8, p.107-120, 2010.

RICHTER Renato Mauro, **TI Verde: Sustentabilidade por meio da computação em nuvem, 2012**. Disponível em: <http://www.cps.sp.gov.br/posgraduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/007-workshop-2012/workshop/trabalhos/desenvgestti/ti-verde-sustentabilidade.pdf> Acesso em: 16 jun. 2017.

SALLES, Ana Carolina *et al.* Tecnologia da Informação Verde: Um Estudo sobre sua Adoção nas Organizações. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 20, n. 1, p.1-17, 2016.

SARTORI Simone; ENSSLIN Leonardo; CAMPOS Lucila Maria de Souza; ENSSLIN Sandra Rolim. Mapeamento do estado da arte do tema sustentabilidade ambiental direcionado para a tecnologia de informação. **TransInformação**, Campinas, v. 26, n. 01, p. 77-89, 2014.

SERAFIM, Andrea Bier. **A sustentabilidade na visão de acadêmicos de IES de Curitiba e região metropolitana**. In: CIGU - *Coloquio Internacional de Gestión Universitaria*, 16, 2016, p. 4 – 5, Arequipa.

SILVA, Cacilda Bastos Pereira da. Desenvolvimento Sustentável: Uma abordagem em construção no transporte público. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 2, n. 4, p.1-8, ago. 2007.

SOUZA, Márcio Antônio dos Santos. **Avaliação da utilização de práticas da tecnologia da informação verde no instituto federal do Amazonas**. 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Gestão Ambiental, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

TUROLE, Daniela Cristina Sandy. **Simulação realística como recurso metodológico no ensino de graduação em enfermagem: percepção do aluno**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Inovação em Enfermagem, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

USP. *PRESS RELEASE*. (Ed.). **Centro de reciclagem de lixo eletrônico começa a atender público externo**. 2010. Disponível em: <<http://www.usp.br/imprensa/?p=1591>> Acesso em: 21 jun. 2017.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.