

Tecnologia da informação verde (TI verde), uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica

Resumo

A partir do advento da tecnologia no cotidiano escolar, surge a preocupação de que tanto docentes como discentes estejam desenvolvendo uma cultura ambientalmente sustentável. Assim, o presente artigo traz um olhar sobre a questão da Educação Ambiental e da Sustentabilidade Tecnológica, ambas tratadas, aqui, via TI Verde. O'Brien (2001) já pontuava que a TI não se caracteriza apenas por equipamentos e aplicativos, pois se trata de um conjunto de hardware, software, peopleware, redes de comunicação e recursos de dados, além de uma adequada cultura quanto ao uso da tecnologia, a qual se faz necessária para que seja possível usufruir-se de todo o potencial inerente à própria tecnologia. Mansur (2009) chamou o conceito que une tecnologia e sustentabilidade como TI Verde, sendo esse um paradigma já previsto por Pinto (2005), que defendia toda mudança cultural como decorrente do advento tecnológico, bem como seu impacto no contexto contemporâneo. Assim, por meio de um estudo de caso, a pesquisa que alimenta este artigo provê subsídios para que futuramente sejam aprofundados estudos acerca do tema, impulsionando políticas que contemplem aspectos inerentes ao cotidiano social contemporâneo relacionado à tecnologia da informação, educação ambiental e sustentabilidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Sustentabilidade; Educação Profissional e Tecnológica; Tecnologia da Informação Verde (TI Verde).

Jonas de Medeiros

UNIVILLE

jonasdemedeiros@gmail.com

Nelma Baldin

UNIVILLE

nelma@univille.br

Introdução

A Tecnologia da Informação (TI) está presente em nosso cotidiano de inúmeras formas. Em relação à educação, por exemplo, hoje é fácil encontrarmos os computadores pessoais, tanto dos alunos como das Instituições de Ensino, que viabilizam o aprofundamento de estudos, as pesquisas em diferentes bases científicas, o entretenimento e a própria convivência em sociedade. Essas diferentes manifestações da TI no cotidiano escolar permeiam o aprendizado das novas gerações, em especial quando abordamos o ensino profissional e de graduação.

Conforme apresenta O'Brein (2001), a TI é todo o conjunto de recursos envolvidos em hardware, software, peopleware, comunicação, banco de dados (BD), bem como outras tecnologias utilizadas no tratamento de dados e informações que serão utilizadas nos processos dentro de organizações públicas ou privadas. Juntamente com a atual difusão da tecnologia, surge a preocupação com seus impactos, não somente no cotidiano acadêmico, mas principalmente no ambiente em torno desse “acadêmico” conhecido como sociedade.

Nesse encaminhamento, a importância do tema é reconhecida mundialmente, tendo já sido foco de estudos realizados pela ONU – Organização das Nações Unidas. Essas preocupações acabaram por resultar, no ano 2000, na criação dos oito objetivos do milênio, a saber: 1º - Acabar com a fome e a miséria; 2º - Educação básica de qualidade para todos; 3º - Igualdade entre sexos e valorização da mulher; 4º - Reduzir a mortalidade infantil; 5º - Melhorar a saúde das gestantes; 6º - Combater a AIDS, a malária e outras doenças; 7º - Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente; 8º - Todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2000). Nesse sentido, todos os Oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio são, de certa forma, contemplados neste artigo que enfoca o objeto da pesquisa que o subsidia.

A crescente popularização da tecnologia, aliada às facilidades de consumo presentes nas classes econômicas emergentes contribuem para o descontrole na produção de resíduos, em especial os tecnológicos. A essa vertente de preocupação chamamos de “TI Verde” ou “Green IT”. Esse é um conceito que trata desde o uso consciente dos recursos tecnológicos, de sua concepção até o descarte, tratando de

forma adequada tanto o consumo energético como os resíduos gerados em todo seu ciclo de vida, buscando minimizar ao máximo os impactos no ambiente.

Entender e aceitar que esses resíduos tecnológicos têm se acumulado no meio ambiente de forma desordenada prejudicando de maneira irreversível todo ecossistema e que aliado ao crescente aumento no consumo de recursos energéticos gera preocupação não somente por parte de ambientalistas, mas também de governos e da sociedade, vindo a se tornar parte integrante da ementa de diversos cursos acadêmicos cujo enfoque está centrado no ensino profissional e tecnológico.

Tecnologia da Informação (a TI Verde) e seu contexto com a educação

Em cada período da sua história, o homem sempre buscou desenvolver técnicas em continua difusão de sobrevivência sobre o ambiente. Dessa forma, afirmou a teoria de que não é a técnica ou a tecnologia o que move a história, mas sim a constante necessidade de criar e sobreviver, ou seja, a relação constante entre o homem e a natureza. Em outras palavras, a tecnologia, nesse caso, entra como a ferramenta maior do processo (PINTO, 2005).

Trata-se de uma área em constante crescimento, tanto com relação à subárea de *software* com o desenvolvimento de aplicativos e sistemas cada vez mais intuitivos, como com relação à subárea de *hardware* que, por sua vez, na medida em que cresce o consumo e a produção, aumenta exponencialmente o descarte e o dano direto ao meio ambiente. Segundo a Agência Estado (2012), somente no Brasil o setor de TI movimentou, em 2011, mais de US\$ 100 bilhões, o que representa um crescimento de mais de 11 % em relação com o ano anterior, sendo que a expectativa é de que o Brasil se torne um dos quatro principais centros mundiais de TI até 2022.

Esse aumento de consumo da TI se aplica também ao ambiente escolar. Conforme Radfahrer (2008), esses recursos estão presentes no cotidiano de nossos acadêmicos de inúmeras formas, particularmente nos computadores, mas também muito presentes, hoje, nas instituições de ensino, haja vista que são formadoras de egressos de cursos de ensino profissional e tecnológico. Nessa modalidade, a tecnologia torna-se quase indispensável, como no caso dos materiais didáticos que estão deixando de ser

trabalhados no meio físico como cópias de livros, apostilas impressas, e outros, e que passam a ser trabalhados em arquivos digitais.

Essas aplicações visam não somente auxiliar na construção dos conhecimentos na forma de novas e inovadoras práticas educativas, ou agindo como ferramentas interativas de aprendizagem, mas visam, acima de tudo, prover uma diminuição considerável no consumo de recursos físicos de consumo único como o papel utilizado na impressão de apostilas e trabalhos acadêmicos. Dessa forma, a utilização adequada da tecnologia como viabilizadora de práticas educativas está se tornando frequente. Dentre os exemplos que podem ser citados temos a modalidade não presencial de ensino a distancia (EaD) que se torna possível graças aos meios de comunicação em tempo real e cujas oportunidades são propiciadas pela tecnologia.

A Tecnologia faz parte do cotidiano da sociedade contemporânea, essa é a maior herança da modernidade. Leonard (2011) chama essa mesma sociedade para a responsabilidade que está envolta nesse contexto. Dessa forma, com a evolução e aplicação de conceitos como sustentabilidade, adentra-se na área da Tecnologia da Informação, também conhecida como a “era do conhecimento”. Porém, como aborda Pinto (2005), o aumento considerável e constante da presença da tecnologia no cotidiano da sociedade como um todo (academia, comunidade, empresas e governos), acarreta em acúmulo de resíduos consideráveis, além de um dano severo ao ambiente.

O que se percebe, hoje, é a dominância na sociedade de que sustentabilidade e tecnologia estão em prol da competitividade. Mansur (2009) trata essa junção com o nome de TI Verde. Nesse contexto, a importância da TI Verde está em não somente usar de forma ambientalmente correta os recursos tecnológicos, mas, essencialmente, em orientar como aplicar esses recursos de forma a propiciar condições para a sustentabilidade econômica e ambiental da sociedade.

Educação Ambiental e a questão da Tecnologia da Informação Verde (TI Verde)

Leonard (2011) defende que o crescente aumento da disponibilidade tecnológica e demais bens de consumo surge em igualdade à necessidade de equilíbrio entre o ambiente e a sociedade. Ter consciência das consequências do consumo e do uso indiscriminado de materiais por parte da sociedade, estado e mercado é uma necessidade a ser atendida e entendida por todos. Leonard (2011) apresenta, ainda, que é via educação que é possível construir ações realmente efetivas para a resolução de graves questões ambientais. De fato, a escola é o espaço privilegiado para o trabalho de sensibilização em relação ao meio ambiente, e a educação é o caminho.

No Brasil, estudos recentes desenvolvidos pelo Ministério da Educação (MEC), têm como foco criar a consciência necessária a uma ação efetiva no campo da sensibilização ambiental (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012). O foco na EA (Educação Ambiental) é a ênfase no seu sentido. Como se lê em Baldin e Hoffmann (2012), considerando-se que a escola é um local destinado às aprendizagens onde é possível adquirir valores e promover atitudes e comportamentos pró-ambientais, percebe-se da possibilidade de uma intervenção educativa em se tratando de educação.

Em outras palavras, entende-se que na perspectiva da sustentabilidade a educação é um caminho que pode inverter a tendência atual, que vem se mostrando comprometedor em relação à existência do homem. Carvalho (2008), define que o desafio para a construção de uma sociedade educada ambientalmente para a sustentabilidade envolve a promoção de mudanças que permeiam o cotidiano de tudo e de todos (indivíduos e instituições), e apregoa, ainda, a justiça social. A perspectiva crítica e emancipatória da Educação Ambiental torna-a um recurso pedagógico de extrema importância. E a metodologia de trabalho da Educação Ambiental busca a promoção de mudanças sociais e culturais. Nesse encaminhamento, de ênfase na relação EA e tecnologias, entende-se o anseio social e/ou comercial quando a educação tecnológica passa a integrar as questões ambientais, no Brasil, impulsionada, essa relação, pelo crescente apelo de mercado. Almeida Junior e Gomes (2012, p. 159) expressam: “algumas grandes corporações necessitam integrar o discurso ambiental e adotar práticas ambientalmente mais corretas como parte de suas estratégias competitivas”.

Esse comportamento coloca sob suspeita a legitimidade das preocupações do mercado frente às questões ambientais. Todavia, as ações que surgem nesse processo permitem que a sociedade desenvolva, via educação, uma consciência ambiental mais sólida e preparada para atender e estar atenta às flutuações da sociedade mercadológica. A TI Verde, no caso, consiste em ações que têm o cunho da sustentabilidade por estarem diretamente relacionadas com um desenvolvimento econômico e material que não agrida o ambiente. Dessa forma, consiste no uso de recursos, naturais ou não, de forma inteligente. Ao se seguir esses e outros parâmetros, garante-se, à humanidade, a continuidade de seu desenvolvimento de forma sustentável.

Nesse entendimento, sustentabilidade é entender as ações e as atividades humanas no sentido de que venham a suprir as necessidades atuais dos seres humanos sem comprometer o futuro das próximas gerações, como se lê no Relatório Brundtland (1987). Ou seja, a sustentabilidade, portanto, está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico, social e material, mas sem agredir o meio ambiente.

Mansur (2009) especifica que tratar de Tecnologia da Informação na atualidade sem se preocupar com o meio ambiente vai contra as grandes tendências de mercado, em especial as que tratam dos controles de resíduos, consumo de recursos e certificações de origens, pois quando abordamos questões de sustentabilidade, estamos abordando questões relacionadas em especial ao tema “TI Verde”. Deve-se entender que o tema vai além da simples geração de resíduos. Cada vez que utilizamos um equipamento eletroeletrônico, por exemplo, consumimos recursos no processo, sejam eles recursos elétricos, físicos e também químicos. Dessa forma, a TI Verde surge como conceito com o enfoque no consumo consciente e equilibrado dos recursos naturais por parte da tecnologia.

Metodologia - A definição do tipo de pesquisa.

Com o objetivo de contextualizar a pesquisa em que se baseia este artigo, desenvolveu-se um estudo que fundamentou os pontos analisados junto às IES que participam da pesquisa. Tratou-se de um Estudo de Caso. Yin (2010, p. 39) define: “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo

em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”. O autor enfatiza que o estudo de caso é uma das alternativas para desenvolver o conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos entre outros de mesma relação.

Esse método permitiu ao pesquisador reter características holísticas e significativas dos eventos da vida real, ou seja, possibilitou entender fenômenos sociais complexos envolvidos no tema TI Verde. Esse posicionamento encontra respaldo em Weller e Pfaff (2010), uma vez que as autoras esclarecem que o estudo de caso acontece, primeiramente, como uma pesquisa qualitativa, isto é, utilizando-se de questionários abertos que permitam ao entrevistado explorar seu pensamento. Essa modalidade de pesquisa, qualitativa, permite explorar questões relacionadas não somente aos saberes dos entrevistados ou dados técnicos, mas também explorar questões de seu cotidiano que ajudam a formar suas opiniões.

Segundo Weller e Pfaff (2010, p. 30):

“As pesquisas chamadas de qualitativas vieram a se constituir em uma modalidade investigativa que se consolidou para responder ao desafio da compreensão dos aspectos formadores/formantes do humano, de suas relações e construções culturais, em suas dimensões grupais, comunitárias ou pessoais”.

Com a modalidade de pesquisa qualitativa é possível nortear o objetivo de cada etapa do projeto. Esta forma de pesquisa permite aprofundar os temas delimitados na etapa anterior constatando sua periodicidade e frequência. Assim, este estudo é um estudo de caso - abordagem qualitativa, mas também trabalha com o auxílio de técnicas de pesquisa quantitativa.

Nessa direção, entende-se que a forma de aplicar tanto a pesquisa qualitativa como a pesquisa quantitativa de maneira a mais adequada possível ao tema da pesquisa em apreço é, conforme explicitam Gonçalves et al (2011), por meio da aplicação de questionários, sendo: para a pesquisa qualitativa, com questões abertas para melhor explorar os posicionamentos dos participantes; para a pesquisa quantitativa, com questões fechadas para melhor constatar a frequência e a periodicidade dos elementos pesquisados. Neste estudo (com ênfase no estudo de caso), serão aplicadas as duas

formas de abordagem de pesquisa – a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa. Ou seja, aos dados quantitativos, coletados via questionários, será aplicada a análise crítica (abordagem qualitativa).

Os procedimentos metodológicos.

O local definido para a aplicação da pesquisa é nomeado como “Vale do Itapocú”, localizado na mesorregião norte do estado de Santa Catarina. Segundo a AMVALI¹ (2010), essa região caracteriza-se pela junção dos municípios que são banhados pela foz do rio Itapocú, sendo eles: Barra Velha; Corupá; Guaramirim; Jaraguá do Sul; Massaranduba; São João do Itaperiú; Schroeder.

População pesquisada – amostra.

Para a aplicação do estudo, optou-se em focar a pesquisa em estudantes de Ensino Profissional e Tecnológico vinculados a Instituições de Ensino Superior, localizadas dentro do perímetro delimitado da área do Vale do Itapocu e que estivessem frequentando as fases finais de ensino no período de aplicação da pesquisa, ou seja, que estivessem em ano de formatura de cada modalidade cursada (ensino profissional técnico de nível médio e ensino profissional tecnológico de graduação).

Para tanto, a amostra total foi constituída de 100 estudantes do ultimo ano (ano de formatura) do Ensino Profissional e Tecnológico vinculados a 08 (oito) Instituições de Ensino Superior, distribuídos em 11 (onze) Campi situados na região do Vale do Itapocu e delimitados, portanto, aos municípios de Barra Velha, Corupá, Guaramirim, Jaraguá do Sul, São João do Itaperiú, Massaranduba e Schoeder.

Ações de pesquisa.

As etapas para o desenvolvimento da pesquisa assim se configuram:

¹ Associação dos Municípios do Vale do Itapocu – AMVALI, Instituição que tem por objetivo fomentar o desenvolvimento sustentável dos municípios da microrregião, através do fortalecimento da representatividade e de ações integradas de interesse publico, disponível em <http://www.amvali.org.br>.

1ª Etapa: Para viabilizar o estudo proposto se fez necessário, inicialmente, um levantamento bibliográfico que permitiu, do ponto de vista conceitual, verificar todos os componentes pertinentes ao estudo, bem como de outros estudos que tinham objetivos similares a este proposto, para enriquecer a compreensão e aplicação do mesmo;

2ª Etapa: Com base na bibliografia estudada, organizou-se o material de pesquisa, juntamente com a elaboração do instrumentos utilizados na pesquisa aplicada aos estudantes;

3ª Etapa: Seleção das Instituições de Ensino onde a pesquisa foi aplicada.

4ª Etapa: Uma vez definidas as Instituições para aplicação da pesquisa, coube ao pesquisador solicitar, das mesmas, a autorização para execução da pesquisa; Aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Univille. Pré-testagem dos instrumentos de pesquisa em uma amostra constituída de 10% do total.

5ª Etapa: Aplicação do questionário a 100 alunos de cursos de ensino profissional e tecnológico; Realização de observações em duas situações: a) Observação dos planejamentos dos Professores e Planos das Disciplinas; b) Observação do desempenho dos alunos para demonstração de seus perfis profissionais / concluintes;

6ª Etapa: Análise crítica dos dados coletados com a pesquisa; Redação do texto da Dissertação; Escrita de artigo para publicação;

Resultados

Dentre os resultados atingidos pelo estudo do qual se origina este artigo, dá-se ênfase ao recorte específico que trata das Categorias de Análise², as quais resultaram dos dados da pesquisa, que, por sua vez, relacionam a TI Verde, o ensino profissional e tecnológico e a Educação Ambiental. Essas categorias configuraram-se: quanto ao uso da tecnologia da informação; com relação ao mercado de trabalho; e quanto à projeção do emprego da TI Verde para o futuro.

² As categorias de análise que emergiram da pesquisa foram obtidas considerando as respostas fornecidas nas questões do questionário aplicado aos estudantes, as quais foram divididas e agrupadas por correlação direta conforme as orientações da escala Likert.

A partir dessas categorias de análise, é possível se ter uma melhor compreensão quanto à dimensão da TI Verde no Vale do Itapocu, a partir do ensino profissional e tecnológico em diferentes áreas do conhecimento.

Quanto ao uso da Tecnologia da Informação (TI)

Essa categoria de análise demonstrou a relação existente entre a amostra estudada e a Tecnologia da Informação. Tratou-se de questões comportamentais praticadas no dia-a-dia mas de grande impacto ambiental. Nesse sentido Mansur (2011) enfatiza que o consumo energético é um dos impulsionadores da TI Verde nas empresas brasileiras, e este entendimento foi possível de ser observado na pesquisa.

Notou-se, portanto, que a frequência no uso das tecnologias da informação no Vale do Itapocu mostrou-se equilibrado entre uma postura positiva e uma postura negativa. Dessa forma, a frequência com que são executados atos simples, configuram-se como aspectos culturais da prática com a TI Verde, observando-se essas práticas, se sustentáveis ou não.

Nesse sentido, a Tabela 1 demonstra que a amostra pesquisada possui a tendência comportamental de utilizar exageradamente a tecnologia. Esse posicionamento é superior ao “uso consciente” almejado por Leonard (2011). A pesquisa revelou que 52,56 % da amostra possui um posicionamento negativo culturalmente, ou seja, uma “postura não sustentável”. Em outras palavras, a amostra demonstra uso excessivo dos recursos tecnológicos nos diferentes aspectos de seu cotidiano, seja no estudo, no trabalho ou mesmo no lazer.

Tabela 1 – Com relação à “frequência” no uso da tecnologia

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
Quanto ao uso que você faz da Tecnologia da Informação.	Posicionamento Positivo	427	47,44%
	Posicionamento Negativo	473	52,56%
		900	100,00%

Fonte: dados oriundos da pesquisa.

Os estudantes respondentes da pesquisa têm alta frequência no uso de tecnologias, isto é, utilizam-na de forma exagerada e constante. Deve-se lembrar, nesse pormenor, do argumentado por Reigota (2004) e reforçado por Mansur (2011), que o volume de pequenas ações tem um grande impacto, tanto econômico quanto socioambiental, e que esse impacto pode ser tanto positivo (sustentável) quanto negativo (nocivo).

Com relação ao mercado de trabalho.

A formação profissional e tecnológica fornecida pelas instituições presentes na região do Vale do Itapocu tem por foco atender às demandas mercadológicas instaladas no Vale. Nesse sentido Carr (2009) define que, a TI (Tecnologia da Informação) é fator decisivo para o sucesso ou o fracasso de uma empresa. Sendo assim, saber como, onde e quando fazer uso da tecnologia é imprescindível para que haja um desenvolvimento saudável da empresa, o que inclui a tecnologia como fator de competitividade e diferencial de mercado. Esse emprego da tecnologia varia de acordo com o tipo, porte, nicho de atuação, público alvo, entre outros pormenores que diferenciam uma empresa de outra.

O poder e a presença da tecnologia da informação se expandiram e as empresas passaram a considerá-la como um recurso cada vez mais decisivo para o seu sucesso. A importância crescente atribuída à TI pode ser percebida mais nitidamente nos hábitos de gastos corporativos (CARR, 2009, p. 3).

No entanto, há que considerar, como já sinalizado por Carr (2009), Levy (2010) e Mansur (2011), que mais importante do que a tecnologia em si é a forma de se utilizar essa tecnologia. Mansur (2011) reforça que esse esforço para competitividade acarreta em mais consumo, mais investimento e também mais desgaste ambiental inerente da tecnologia adotada. Partindo-se dessa perspectiva, observa-se na Tabela 2, que o entendimento de 69.17% dos estudantes respondentes caracteriza-se como um posicionamento negativo (nocivo ao meio ambiente) em relação ao uso da TI no mercado empresarial.

A tecnologia é um dos fatores que decidem a permanência, o desenvolvimento e a competitividade das empresas no mercado capitalista contemporâneo, mas, deve-se avaliar o custo inerente a esse diferencial, não apenas de forma econômica, mas também nos aspectos sociais e ambientais. O uso inadequado da tecnologia prejudica não somente o meio ambiente, mas também o próprio negócio empresarial.

Os jovens supervalorizam a tecnologia no ambiente empresarial, dessa forma, valorizaram apenas o benefício da tecnologia, deixando de levar em consideração as consequências dessa mesma tecnologia nos aspectos ambientais.

Tabela 2 – Com relação à “concordância” – para o mercado de trabalho

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
Com relação ao mercado de trabalho:	Posicionamento Negativo	415	69,17%
	Posicionamento Positivo	185	30,83%
		600	100,00%

Fonte: dados oriundos da pesquisa.

Partindo-se da perspectiva levantada por Mansur (2009), que argumenta no sentido de haver uma aceitação maior no mercado de empresas com responsabilidades sociais e ambientais bem desenvolvidas, percebe-se que a prática da sustentabilidade faz parte indivisível dos produtos, serviços e de processos atuais de muitas as empresas, tornando-se fator de competitividade tanto quanto a própria tecnologia.

Projeção do emprego da TI Verde para o futuro

Esta categoria de análise emerge com o objetivo de direcionar futuros estudos a cerca da TI Verde, tanto no Vale do Itapocu, como em outras regiões do país. Nesse sentido, a formação de profissionais conscientes de suas responsabilidades e sensíveis às questões sociais e ambientais apresenta-se como uma alternativa para as empresas acompanharem o desenvolvimento da região, indiferente do nicho de negócios que atendam. Trata-se de compreender a tecnologia da informação (TI) como um diferencial competitivo, que é acompanhado de uma consciência ambiental necessária. Ou seja, quando o elemento sociocultural entendido por TI Verde.

Tabela 3 – Com relação à importância da sustentabilidade no Vale do Itapocu

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
Com relação à região do Vale do Itapocu, você considera importante.	Posicionamento Negativo	155	38,75%
	Posicionamento Positivo	245	61,25%
		500	100,00%

Fonte: dados oriundos da pesquisa.

Nesse ponto, o que chamou a atenção dos pesquisadores revela-se na Tabela 3, quando se observa que 38.75% da amostra estudada apresentou um posicionamento negativo em relação ao desenvolvimento econômico do Vale do Itapocu. Esse entendimento se deu, em parte, devido a esses respondentes não considerarem como “importante” o trato de questões envolvendo sustentabilidade ou, especificamente a “TI Verde” no contexto onde vivem, seja no campo do social, seja no profissional.

Nesse sentido, é demonstrado através da pesquisa aplicada que é necessário existir um aprofundamento nos conhecimentos sobre a TI Verde no referente aos saberes dos professores e formadores de opinião, visto que, o mercado já espera uma postura pró sustentabilidade tecnológica, mas a formação profissional e tecnológica ainda carece de docentes subsidiados para essa formação.

Para tanto, entende-se que a utilização de uma inter, trans e multidisciplinaridade presente e caracterizada pela educação ambiental, tornará possível uma mudança efetiva na realidade ambiental e tecnológica instalada nas Instituições e no mercado em si.

Considerações finais

Percebe-se que a TI Verde, um tema relativamente novo, agregou, para si, uma falsa concepção, como algo que é, e diz respeito única e exclusivamente à área de informática. Esse desentendimento foi observado, em inúmeros *stakeholders* envolvidos no estudo base deste artigo.

Observa-se ainda, que a crescente popularização da tecnologia, aliada às facilidades de consumo presentes nas classes econômicas emergentes contribuem para o

descontrole na produção de resíduos tecnológicos. Esses resíduos têm se acumulado de forma desordenada prejudicando todo ecossistema. Este fato, aliado ao crescente aumento no consumo de recursos energéticos tem gerado preocupação não somente de parte de ambientalistas, mas também de governos e da sociedade, vindo a se tornar parte integrante das ementas de diversos cursos acadêmicos cujo enfoque está centrado na formação profissional.

A partir desse artigo, portanto, entende-se a concepção defendida por Mansur (2011), de que TI Verde é na contemporaneidade um aspecto cultural e não simplesmente técnico. No entanto, a análise dos dados da pesquisa demonstrou que longos esforços ainda são necessários para que se tenham profissionais aptos ao desenvolvimento social, econômico e ambiental de forma a suprir adequadamente a crescente demanda por sustentabilidade e competitividade.

Torna-se necessário um melhor subsidio informacional para que professores, alunos, profissionais, empresas e entidades venham a perceber a TI Verde como um fator de Sustentabilidade e Competitividade frente ao mercado e, conseqüentemente, intensificar a conscientização ambiental nas esferas civil e empresarial por meio de uma Educação Ambiental condizente a esses objetivos.

Nesse sentido, tanto a Educação Ambiental como as questões da Sustentabilidade Ambiental necessitam de maior atenção, visto que para a construção de um futuro promissor há que se considerar que a tecnologia, o meio ambiente e a qualidade de vida estejam em harmonia. Longos esforços são necessários no preparo docente para que esses venham a tratar adequadamente das questões aqui destacadas a enfatizar: a TI Verde; a Educação Ambiental e a Sustentabilidade.

Referências

AGÊNCIA ESTADO. TI no Brasil movimentou US\$ 102,6 Bi em 2011. **Info Exame**, São Paulo, maio 2012. Seção Notícias. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/mercado/ti-no-brasil-movimentou-us-102-6-bi-em-2011-14052012-35.shl>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

ALMEIDA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de; GOMES, Helena Lemos dos Reis Magalhães. Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente? **Revista Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XV, n. 1. jan.-mai. 2012.

AMVALI. **Guia dos municípios do Vale do Itapocú: gestão 2010**. 3. ed. Jaraguá do Sul: AMVALI, 2010, 101 p.

BALDIN, Nelma; HOFFMANN, Julia Fernanda. Educação ambiental e sensibilização: o lúdico e o pedagógico para crianças de 1ª a 4ª séries. In: VENERA, Raquel A. Sena; CAMPOS, Rosania (Org.). **Coleção Rizomas**. Joinville (SC): Editora da Univille, 2012. (Coleção Rizomas).

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação para sociedades sustentáveis e ambientalmente justas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da FURG**, Rio Grande, RS, v. esp., p. 46-55, dez. 2008.

GONÇALVES, Monica Lopes. et al. **Fazendo pesquisa: do projeto à comunicação científica**. Joinville, SC: UNIVILLE, 2011. 136 p.

LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

RADFAHRER, Luli. **Para que serve uma monocotiledônea** (nerds, mídias sociais e a escola do século 21). Palestra final da terceira edição do projeto “Descolagem” realizado no NAVE (<http://nave.oi.com.br/>) em 22 de novembro de 2008 com curadoria de Beto Largman em parceria com o instituto Oi Futuro. Disponível em <http://www.luli.com.br/2008/11/29/descolagem-a-escola-do-seculo-xxi/>. Acesso em: 15 mai. 2012.

MANSUR, Ricardo. **Governança avançada de TI na prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

MANSUR, Ricardo. **Governança de TI verde: o ouro verde da nova TI**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 214 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Secretaria de educação profissional e tecnológica**. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=528 > Acesso em: 04 jul. 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18>> Acesso em: 04 ago. 2011.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. 500 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Milênio**. Published by United Nations Information Centre, Lisbon. 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Brundtland**: nosso futuro comum - 1987. Disponível em: <<http://www.marcouniversal.com.br/upload/RELATORIOBRUNDTLAND.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.

WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle. **Metodologia da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 336 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.