

A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) VERDE ENQUANTO COMPLEXO TEMÁTICO INTEGRADOR: PERSPECTIVAS DOS GESTORES DE ENSINO DO IFS *CAMPUS* SOCORRO

Lucas Antonio Feitosa de Jesus¹

Resumo: Este artigo é um recorte dos resultados da dissertação intitulada “TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe *Campus* Socorro” (JESUS, 2020). Seu objetivo consistiu em investigar o entendimento da gestão de ensino do Instituto Federal de Sergipe (IFS) *Campus* Socorro sobre o estudo da TI Verde como articuladora de conhecimentos acerca da natureza, do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura. Recorrendo a uma abordagem qualitativa cujos dados - obtidos mediante entrevistas - foram examinados pela análise de conteúdo de Bardin (2016), este manuscrito expôs os obstáculos e as possibilidades do IFS *Campus* Socorro quanto à efetivação do caráter integrador da TI Verde e indicou, ao final, alternativas à sua realização.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Manutenção e Suporte em Informática; Educação Ambiental; Sustentabilidade Ambiental; Formação Humana Integral.

Abstract: This article is an excerpt from the results of the dissertation entitled “Green IT in Professional and Technological Education: a case study at the Federal Institute of Sergipe *Campus* Socorro” (JESUS, 2020). Its objective was to investigate the understanding of the teaching management of the Federal Institute of Sergipe (IFS) *Campus* Socorro on the study of Green IT as an articulator of knowledges about nature, work, technology, science and culture. Using a qualitative approach whose data - obtained through interviews - were examined by the content analysis of Bardin (2016), this manuscript exposed the obstacles and possibilities of the IFS *Campus* Socorro regarding the realization of the integrative character of Green IT and indicated, at the end , alternatives to its realization.

Keywords: Professional and Technological Education; Computer Maintenance and Support; Environmental Education; Environmental Sustainability; Human Integral Education.

¹Instituto Federal de Sergipe *Campus* Socorro. E-mail: lucas.jesus@ifs.edu.br,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0241041439705055>.

Introdução

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) possui como fundamento filosófico, ético-político, epistemológico e pedagógico o conceito da formação humana integral, *omnilateral* ou politécnica (RAMOS, 2017). Araújo e Frigotto (2015) explicam que a formação humana integral, ao superar a divisão social do trabalho entre o ato de fazer e o ato de planejar, busca garantir ao estudante uma leitura totalizante da realidade, formando-o profissionalmente, mas não alienando sua atuação enquanto cidadão, uma vez que lhe é garantida a compreensão dos valores histórico-filosóficos e dos aspectos ético-políticos latentes à totalidade dos fenômenos humanos. Portanto, mais do que produzir mão-de-obra para o mercado, a ideia de politécnica procura ensinar as *“dinâmicas e processos pelos quais os trabalhadores se afirmam como sujeitos das relações sociais de produção e, assim, resistem e elaboram formas de enfrentamento à dominação”* (RAMOS, 2014, p. 106).

No Brasil, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são a representação legal e majoritária da EPT pelo viés da formação humana integral. De acordo com Pacheco (2011), os Institutos Federais são constituídos por uma base humanístico-técnico-científica de educação, possuindo sua constituição identitária associada às realidades locais e à *omnilateralidade* formativa dos seus alunos. Ao conceber uma rede de saberes que une cultura, trabalho, ciência e tecnologia mediante uma miríade de estratégias didático-pedagógicas, os Institutos Federais se estabelecem como o epicentro educacional de políticas públicas em benefício da sociedade e dos trabalhadores.

Uma dessas estratégias é a organização do ensino por intermédio de complexos temáticos integradores. Por esse método, são definidos temas socialmente significativos aos discentes a partir dos quais a realidade atual é apreendida sob um ponto de vista dinâmico. Em outras palavras, os complexos temáticos integradores buscam estudar a realidade pelo conhecimento dos fenômenos e dos objetos em suas relações recíprocas, compreendendo cada objeto e cada fenômeno sob ângulos diferentes, habituando os estudantes a uma interpretação dialética de mundo (PISTRAK, 2015). Pistrak (2015, p. 109) ainda explica que *“o critério necessário para a seleção dos temas deve ser procurado no plano social e não na pedagogia pura”*, ou seja: o complexo temático deve ser, não apenas atual, mas sobretudo importante do ponto de vista social.

Neste contexto de pertinência social hodierna, é impossível não reconhecer a relevância e os benefícios que a Tecnologia da Informação (TI) promove nos dias atuais, sendo ubíqua tanto em atividades pessoais como em ações coletivas (JESUS, 2020). Cupani (2017, p. 11), embora compreenda que *“a tecnologia é parte notória do mundo contemporâneo”*, esclarece que as realizações tecnológicas, por possuírem uma existência polifacetada, vêm reiteradamente acompanhadas por alguma valoração, seja ela positiva ou negativa. Isto é, embora haja entusiasmo aos benefícios trazidos pela presença

constante e sistemática que os aparelhos e processos tecnológicos possuem em nossas vidas, por outro lado, há de se reconhecer os malefícios por eles desencadeados. A degradação ambiental é um desses problemas.

Acar (2017) adverte que, com o rápido desenvolvimento de dispositivos móveis, a crescente expansão da *internet* e a rapidez no tráfego de informações digitais, a expectativa projetada para o final do ano de 2020 foi de que o consumo de energia elétrica pelos sistemas e procedimentos de Tecnologia da Informação tenha sido 60% maior do que era consumido em 2007, tornando a atividade de TI responsável por uma expressiva parcela da emissão global de dióxido de carbono (CO₂), que em 2017 foi de 2%. Além disso, Forti *et al.* (2020) informam que, em 2019, os seres humanos produziram globalmente 53,6 milhões de toneladas de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), das quais somente 9,3 milhões de toneladas (17,4%) foram devidamente recicladas enquanto as 44,3 milhões de toneladas (82,6%) excedentes tiveram destinos impróprios ou desconhecidos pelos pesquisadores.

Tal qual uma antítese a este quadro de adversidade ambiental proveniente da sociedade tecnológica e associando a sustentabilidade ambiental à Tecnologia da Informação, emerge o conceito de TI Verde. Murugesan (2008) elucida que a TI Verde corresponde às pesquisas e práticas destinadas a projetar, fabricar, usar e descartar computadores e subsistemas associados – monitores, impressoras, dispositivos de armazenamento e sistemas de rede e comunicação – de modo ecologicamente eficiente, com impacto mínimo ou nenhum sobre o meio ambiente. A TI Verde também é caracterizada por fomentar a viabilidade econômica e por melhorar o desempenho na fabricação, no uso e na destinação final dos produtos tecnológicos com vistas ao atendimento dos pilares da ética e da responsabilidade socioambiental. Medeiros (2014, p. 77) acrescenta que, mais do que a simples adoção de especificidades técnicas para a diminuição de REEE e para a promoção de um consumo energético eficiente, “a TI Verde surge como conceito que dá enfoque na cultura tecnológica sustentável, o que direciona a um consumo consciente e equilibrado dos recursos naturais por parte da tecnologia”.

Para que os avanços da tecnologia estejam em harmonia com o meio ambiente, se faz necessário - em um primeiro momento e a curto prazo - direcionar os projetos tecnológicos ao bem-estar da natureza e, por conseguinte, dos seres humanos. Devido a isso, a correspondência entre as inovações tecnológicas e os reveses por elas causados ao meio ambiente não pode deixar de ser abordada durante a formação de profissionais de áreas técnicas e tecnológicas (KOLIVER, 2014). A introdução didática dessa relação pode tornar apto o futuro profissional não apenas a dominar, executar e reproduzir o conhecimento tecnológico, mas também a mensurar e evitar os impactos desse conhecimento, e de suas respectivas práticas, ao meio ambiente e à coletividade social. Destarte, observando a TI Verde pelo prisma

da formação humana integral desenvolvida na EPT por intermédio dos Institutos Federais, Jesus (2020) explicita que seus conteúdos consistem em múltiplas dimensões técnicas, científicas e sociais que, em seu conjunto, são propícias à *omnilateralidade*. Em síntese, a TI Verde corresponde a um complexo temático integrador cujos temas e subtemas coadunam com os pressupostos da formação integral, crítica e humanista.

O tratamento didático da TI Verde é um desdobramento da Educação Ambiental no campo da Tecnologia da Informação (JESUS, 2020). Especificamente na EPT, Paula (2016) relata que, tanto a formação *omnilateral* como a Educação Ambiental possuem em comum a formação do profissional sob o ponto de vista ético, crítico e participativo, cujos conhecimentos técnico-científicos estão implicados no compromisso com a transformação da realidade. Por esse prisma, o profissional formado em cursos técnicos de Tecnologia da Informação deve possuir uma consciência ampliada, dotada de valores e sentidos que o qualifique a avaliar e agir criticamente sobre o impacto socioambiental causado pelas inovações tecnológicas e pelos instrumentos com os quais desenvolvem suas atividades. Por conseguinte, a formação humana integral *“pode ser entendida como um fundamento básico que permite incorporar conteúdos na educação ambiental que retratam as condições históricas, sociais e políticas nas relações entre homem, sociedade e natureza”* (BARBA; CAVALARI, 2016, p. 13).

Ademais, a inserção da Educação Ambiental na Educação Profissional e Tecnológica também é respaldada por documentos legais. No 3º parágrafo do seu artigo 10º, a Política Nacional de Educação Ambiental define que *“nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas”* (BRASIL, 1999, p. 3); reforçando-a, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental ratificam, em seu artigo 9º, que *“nos cursos de formação inicial e de especialização técnica e profissional, em todos os níveis e modalidades, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética socioambiental das atividades profissionais”* (BRASIL, 2012, p. 3).

É mister pontuar também que, segundo Jesus (2020), a TI Verde é oriunda dos crescentes debates relativos ao enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Apoiado em investigações filosóficas e sociológicas do contexto científico-tecnológico, o enfoque CTSA se dedica aos estudos e às reflexões acerca dos *“aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as consequências sociais e ambientais que poderá causar”* (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009, p. 2-3). Assim, Araújo e Silva (2012) afirmam que a inserção do enfoque CTSA na formação politécnica da EPT pode potencializar um ensino que compreenda a ciência e a tecnologia como produções humanas histórico-socialmente condicionadas, cujo entendimento de suas influências culturais seja elemento imprescindível na

promoção de uma postura crítica ao reducionismo educacional, na formação para emancipação humana e no estímulo à interdisciplinaridade.

Tendo em vista as supracitadas considerações iniciais, o presente artigo procurou averiguar as perspectivas da gestão de ensino do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática (MSI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) *Campus Socorro* no que concerne ao desenvolvimento de práticas pedagógicas em TI Verde considerando-as como possíveis articuladoras de saberes provenientes da natureza, do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura. Dito de outro modo, o estudo buscou conhecer da sobredita gestão sua compreensão acerca dos desafios, das contradições e das possibilidades relativas ao desenvolvimento da TI Verde enquanto complexo temático integrador aos alunos do curso técnico em MSI do IFS *Campus Socorro*.

Finalmente, convém informar que este artigo é parte dos resultados da dissertação intitulada “*TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe Campus Socorro*”² (JESUS, 2020), concebida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Neste caso, ao leitor que deseja compreender em detalhes as fases e as etapas da pesquisa que ensejaram o recorte de resultados ora apresentados, recomenda-se a apreciação na íntegra do texto dissertativo³.

Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida no *Campus Socorro* do Instituto Federal de Sergipe. O *Campus Socorro* está localizado no Conjunto Marcos Freire I, município de Nossa Senhora do Socorro, em um prédio recém-construído e equipado com modernas estruturas físicas e tecnológicas. Suas atividades tiveram início em agosto de 2017, sendo um marco para o desenvolvimento educacional, técnico, tecnológico e social da região e para a formação profissional dos jovens e adultos, não só do município de Nossa Senhora do Socorro, como também de cidades adjacentes (IFS, 2018).

² Em atendimento às determinações do Conselho Nacional de Saúde via Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, os procedimentos metodológicos adotados neste estudo – incluindo aqueles que ampararam a elaboração deste artigo – foram encaminhados ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Sergipe que, através do Parecer Consubstanciado nº 3.823.122, aprovou integralmente suas diretrizes éticas.

³ JESUS, L.A.F. **TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica**: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe *Campus Socorro*. 2020. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/1335>. Acesso em: 12 dez. 2021.

O IFS *Campus* Socorro principiou ofertando o curso técnico subsequente⁴ em Manutenção e Suporte em Informática, para os discentes que já tivessem concluído o Ensino Médio, e o curso técnico concomitante em Informática para Internet, aos estudantes que estivessem cursando a 2ª série do Ensino Médio. O curso técnico em Manutenção e Suporte em Informática ocorre de forma presencial com duração de um ano e meio, enquanto o curso de Técnico em Informática para Internet se deu na modalidade semipresencial com duração de um ano (IFS, 2018).

Até a finalização deste estudo, o curso de Manutenção e Suporte em Informática se manteve como o único em andamento no referido *Campus*, oferecendo semestralmente 80 vagas distribuídas em 40 para o turno da manhã e 40 para o turno da tarde. Por esse motivo, os dados descritos e discutidos neste artigo não procuraram distinguir o IFS *Campus* Socorro do seu curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática posto que ambos se identificam pela unicidade recíproca.

É importante acentuar que o fato de uma investigação sobre os aspectos pedagógicos da TI Verde ocorrer em um curso de Manutenção e Suporte em Informática, se alicerça na ótica ambientalista que Santos (2016) possui sobre essa formação técnica. Conforme o pesquisador, pelo fato de formar profissionais que atuarão na linha de frente da Tecnologia da Informação, é imperativo que o curso de MSI aborde seus conteúdos técnicos específicos relacionando-os à Educação Ambiental, à cidadania e à sustentabilidade ambiental de maneira a auxiliar o futuro trabalhador na construção de uma visão total da realidade pelos sentidos socioambientais relativos à sua profissão. Ao lidar diretamente com questões alusivas à produção de lixo eletrônico e ao consumo energético eficiente, o curso técnico de MSI torna-se um terreno fértil na geração de “*alunos capazes de serem críticos e ao mesmo tempo articuladores de um universo que a eles foram apresentados pela educação ambiental*” (SANTOS, 2016, p. 49).

Além disso, a escolha pela forma de articulação subsequente para esta pesquisa tem um caráter estratégico. A objetivação do trabalho pedagógico no ensino subsequente aproxima-se de uma vertente de instrução tecnicista na qual os conhecimentos específicos de cada profissão tendem a mecanizar o processo educativo e eclipsar a proposta de formação humana integral. Portanto, torna-se necessário discutir expedientes didático-pedagógicos integradores no ensino subsequente para que a concepção de *omnilateralidade* permaneça sendo uma pauta desta formação profissional. Neste estudo,

⁴ Os cursos de nível médio na Educação Profissional e Tecnológica se dividem em três formas de articulação: integrada, concomitante e subsequente. Enquanto nas duas primeiras as disciplinas propedêuticas são cursadas conjuntamente às disciplinas técnicas – divergindo, respectivamente, quanto à oferta única ou compartilhada de cada núcleo disciplinar por instituição de ensino –, na forma de articulação subsequente a matriz curricular dos cursos é voltada exclusivamente para a formação técnica, com disciplinas específicas do ensino técnico de determinada profissão.

defendemos o complexo temático integrador da TI Verde como um desses expedientes.

A condição de o *Campus* Socorro estar em funcionamento há pouco tempo também foi um fator relevante em sua escolha como *locus* de pesquisa. As ações com projetos e práticas pedagógicas que se vinculem ao ensino técnico, mas que possibilitem ir além dele, podem integrar, mais facilmente, o cotidiano das atividades acadêmicas do curso em questão. Tornar rotineiras essas práticas abre a possibilidade de se estabelecer, neste *Campus*, uma identidade ligada à valorização do ensino técnico com objetivos humanistas.

Para que as razões mencionadas encontrem respaldo na realidade, é precípuo que a gestão de ensino – no encargo de liderança da totalidade das ações pedagógicas do *Campus* – esteja alinhada no mesmo sentido, caso contrário tais conjecturas resultariam ineficazes. Deste modo, uma vez caracterizado o *locus* e o curso onde a investigação ocorreu, importa sublinhar que os sujeitos de pesquisa foram os gestores de ensino, representados pelo Diretor Geral do IFS *Campus* Socorro, pelo Gerente de Ensino do IFS *Campus* Socorro e pelo Coordenador do Curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro. A pesquisa se deu mediante a realização de três entrevistas semiestruturadas, uma com cada gestor de ensino do IFS *Campus* Socorro.

Marconi e Lakatos (2011) afirmam que a entrevista é o instrumento mais representativo de pesquisas sociais e que em sua configuração semiestruturada o pesquisador detém uma maior flexibilidade interlocutória, podendo repetir ou reformular perguntas, reordená-las e esclarecer algum significado não compreendido pelo entrevistado. Deste modo, utilizando-se do aplicativo *Smart Recorder* através de um aparelho celular modelo *Motorola Moto G7 Power*, os gestores foram entrevistados com a finalidade de atender ao objetivo do presente artigo. As entrevistas aconteceram nos dias 12 de agosto de 2019, 14 de agosto de 2019 e 26 de setembro de 2019 e tiveram uma duração média de 19 minutos. Para preservar o anonimato, identificar os gestores participantes e facilitar a organização dos dados, foi utilizada uma combinação da letra G com números de 1 a 3: G1, G2 e G3.

As declarações obtidas foram examinadas por meio da análise de conteúdo. Como explica Bardin (2016), a análise de conteúdo possui três fases essenciais, as quais foram inteiramente empregadas pelo autor deste manuscrito: 1) pré-análise: efetuação de leituras flutuantes que familiarizaram o pesquisador aos depoimentos colocados à análise, averiguando-os à exaustão e possibilitando a construção de indicadores; 2) exploração do material: codificação e recorte textual em função dos indicadores, ensejando a instauração das unidades de registro que foram devidamente alocadas em categorias construídas *a priori*; 3) tratamento, inferência e interpretação dos resultados: elucidação das categorias e de suas respectivas unidades de registro à luz do referencial teórico adotado.

Pelos procedimentos metodológicos apresentados, este manuscrito consiste em uma pesquisa de abordagem qualitativa dos dados. Conforme Minayo (2012), as pesquisas de cunho qualitativo fundamentam-se em um rigor investigativo não mecanicista, cujo diagnóstico dos resultados demanda do pesquisador um somatório de ações crítico-reflexivas aptas a retratar a realidade da maneira mais fidedigna possível. Porém, tendo em vista que os dados provenientes da realidade são passíveis de observações sob diversas perspectivas, “[...] *na pesquisa qualitativa importante papel é conferido à interpretação*” (GIL, 2008, p. 177).

Resultados e discussão

Apoiando-se na análise de conteúdo de Bardin (2016), a organização sistemática dos indicadores de uma mensagem pode acontecer em função das hipóteses ou dos objetivos estabelecidos pelo pesquisador antes do colhimento dos dados. Nesta seção, conforme o objetivo deste artigo, pretendeu-se analisar – por intermédio de entrevistas – o entendimento dos gestores de ensino do IFS *Campus* Socorro quanto ao uso pedagógico da TI Verde na condição de potencial articulador de conhecimentos técnicos, científicos e sociais capazes de ensejar a formação humana integral dos alunos deste *Campus*.

O roteiro de entrevista, elaborado para o supramencionado objetivo, foi construído com base no referencial teórico que ampara esta investigação visando o agrupamento das questões em categorias de análise pré-estabelecidas. As três subseções seguintes representam as categorias postas, neste estudo, à verificação analítica.

As respostas dos gestores foram transcritas na íntegra e, a partir dos indicadores mais alinhados à finalidade deste artigo, foram extraídas unidades de registro. Essas unidades correspondem às falas dos entrevistados que possuíram maior pertinência à codificação para cada respectiva categoria.

Quanto à formação humana integral no IFS Campus Socorro

Como discutido na introdução, é papel dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a superação ou minimização da dualidade estrutural que separa a formação técnica da educação geral e, como consequência epistemológica, desagrega as dimensões gerais, específicas, técnicas, políticas e culturais da formação humana (FRIGOTTO, 2018). Entretanto, conforme elucida Moura (2013), a realidade histórica da conjuntura socioeconômica brasileira faz com que os processos educativos destinados à classe trabalhadora (em especial, a Educação Profissional e Tecnológica) possuam, via de regra, uma lógica que pende para uma formação destinada a atender as necessidades imediatas do mercado de trabalho. Formar indivíduos única e exclusivamente para uma determinada profissão potencializa a

unilateralidade em detrimento da *omnilateralidade*, alijando esses indivíduos dos princípios fundamentais à emancipação humana.

Assim, quando perguntados sobre qual é o principal objetivo formativo do curso técnico em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro e sobre que tipo de aluno se pretende formar, percebeu-se um alinhamento conformista às demandas do capital. Apesar de o entrevistado G1 afirmar que o *Campus* “pretende formar, na verdade, cidadãos pensantes, críticos, que consigam realmente contribuir com a sociedade para além do curso técnico”, os outros dois mantiveram uma postura de ratificação ao tecnicismo.

A conotação que o curso tem em seu perfil profissional é formar pessoas que possam estar habilitadas a efetuar atividades de manutenção e suporte em informática. Ou seja, fazer reparos em equipamentos computacionais e apoiar os usuários quando houver algum tipo de dificuldade ou dúvidas no manuseio, tanto da própria máquina quanto das aplicações que lá existem. Nesse último caso é possível citar, por exemplo, um *software* que demande uma necessidade de conhecimento maior que muitas vezes o usuário não tem. Nesse caso, é considerado um suporte ao usuário. Esses são os dois objetivos clássicos que fazem com que o curso se direcione (G2).

Bom, o curso está voltado para o aluno na questão da manutenção de equipamentos eletroeletrônicos e buscamos que o nosso estudante tenha uma qualificação total neste aspecto. Entendemos que os alunos devem sair daqui como técnicos realmente prontos para atuar conforme as exigências impostas pelo mercado de trabalho no que diz respeito à área da informática (G3).

Segundo Ciavatta e Ramos (2011), a concepção mais fundamental atribuída à formação integral corresponde à incorporação das principais dimensões da vida humana (trabalho, ciência, tecnologia e cultura) – e de todas as demais dimensões que delas sejam derivadas – na formação profissional. Essa concepção pode orientar a Educação Profissional em quaisquer de suas formas de articulação, sendo que, na modalidade subsequente, o ensino técnico pode ser complementado por temáticas dinâmicas que engendrem nos alunos o entendimento das relações culturais e o cultivo dos valores da dignidade humana.

Com isso, para o entendimento desta categoria, foi necessário buscar saber da gestão de ensino do *Campus* Socorro se o curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática integra os conhecimentos técnicos às dimensões supramencionadas. Pelas respostas dos entrevistados, há um interesse institucional em trazer ao aluno algo além do enfoque técnico muito

embora isso ainda não seja cumprido em sua totalidade. A declaração do entrevistado G3, ao informar que o *Campus* Socorro tem “a responsabilidade de tornar o aluno um cidadão consciente de suas pretensões mas, a única garantia que damos a ele ao ingressar no instituto, é a perspectiva tecnicista”, demonstra uma consciência da importância de uma formação ampla aos alunos muito embora haja limitações para executá-la. Corroborando com essa compreensão, os demais gestores responderam da seguinte forma:

Nós tentamos cumprir essa orientação, sim. Nós tentamos fazê-la através de palestras, de exibição de vídeos, de eventos temáticos a cada mês, etc. Tentamos aglutinar esse aluno para que ele entenda que a cultura faz parte da vida dele. A escola tem que trazer essas discussões. Então, são diversas ações no sentido de tornar esse aluno um ser pensante e crítico muito embora pudéssemos fazer muito mais caso houvesse mais recursos disponíveis para o *Campus* (G1).

Não totalmente, mas parcialmente – na medida do possível – nós temos realizado algumas iniciativas nos últimos semestres com relação a buscar o alcance dessa articulação entre cultura geral e cultura técnica. Ações como, por exemplo, atividades diversas na biblioteca, visitas técnicas, oficinas de cordel, curso de xilogravura, etc. Nós tivemos recentemente um grande evento multidisciplinar chamado *Arduino Day*, que aconteceu em março de 2019. Também tivemos uma Feira de Ciências e Tecnologias, em junho de 2019. Evidentemente esses dois últimos eventos foram mais voltados à parte técnica, porém, nós não temos fechado os olhos para as demais áreas do conhecimento na formação do nosso aluno. Pelo contrário, temos buscado, na medida do possível, de acordo com os recursos que temos – pessoal e financeiro – fazer ainda mais para nossos alunos. Sabemos que precisamos de mais atividades transversais e interdisciplinares em nosso *Campus* e estamos buscando realizá-las (G2).

A efetivação da formação humana integral nas instituições que se dispõem a promovê-la se dá mediante ações de comprometimento coletivo entre todos os partícipes do processo educativo, incluindo, dentre esses, os alunos, os gestores e os docentes. No entanto, principalmente para os dois últimos, é necessário haver preparo para essa proposta formativa. Melo e Silva (2017) supõem que a falta de compreensão de gestores e professores a respeito da formação humana integral na perspectiva da *omnilateralidade*, faz com que esses profissionais considerem a integração das dimensões humanas ao conhecimento técnico como algo distante e utópico, não concebendo o conhecimento geral como intrínseco ao saber técnico e, por conseguinte, não promovendo satisfatoriamente metodologias e temáticas que viabilizem uma maior articulação dos conteúdos.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 109-132, 2022.

Esse quadro foi confirmado por alguns dos entrevistados ao serem perguntados se o *Campus* em questão desenvolve a formação humana integral, se existem atividades com temas integradores vinculados à realidade mediata ou imediata do aluno e, se sim, de que modo esses temas são desenvolvidos. O gestor G3 afirmou que “como todas as disciplinas são voltadas para o Ensino Profissional, e não há disciplinas propedêuticas em nosso *Campus*, nosso foco tende a ser mais técnico”. O entrevistado ainda completou afirmando que a formação humana integral “é um ideal extremamente importante e tentamos promovê-la através de eventos auxiliares – previstos em calendário acadêmico – nos quais esses temas de cultura ampla são incluídos. No entanto, o foco em sala de aula é técnico”.

O gestor G2, por sua vez, afirmou que a formação integral é um objetivo do *Campus* e que a inserção de temas integradores é sempre bem-vinda. O entrevistado reafirmou o que G3 declarou sobre a existência de uma agenda de eventos para atividades integradoras no *Campus*. Quanto ao desenvolvimento dessas atividades nas disciplinas ou em conjunto com elas, o gestor declarou:

O difícil, muitas vezes, é encontrar esse *link* entre os cenários da formação cidadã com o conteúdo desenvolvido nas disciplinas. E aí devemos fazer nosso *mea culpa* pois muitas vezes falta iniciativa da gestão e dos docentes em se atentar para a formação geral aliada à formação especificamente técnica do alunado. Além disso, um obstáculo ao desenvolvimento de atividades com foco em assuntos mais gerais é a fuga do foco do curso, muito embora eu, particularmente, acredite que isso seja benéfico ao aluno pois amplia seus horizontes de pensamento crítico. Mas nós não deixamos de ter vontade de oportunizar esse contexto pois reconhecemos como de fundamental importância para o profissional que estamos formando (G2).

Com as respostas dos entrevistados, infere-se desta categoria que a gestão de ensino do IFS *Campus* Socorro, apesar de ratificar o caráter técnico do curso de Manutenção e Suporte em Informática, compreende que a formação humana integral e a inserção de temas integradores em suas atividades acadêmicas são importantes para a formação dos discentes. Todavia, percebe-se uma ambiguidade de ações uma vez que a gestão de ensino do *Campus* – devido aos entraves relatados e dentro de suas limitações – busca promover conteúdos temáticos integradores à parte das disciplinas. Por definição, a integração precisa ocorrer em correspondência mútua com o conteúdo programático das ementas. Logo, embora haja um ímpeto para a formação integral neste *Campus*, entende-se que seu cumprimento não é totalmente atendido.

As temáticas ambientais nas ações pedagógicas do IFS Campus Socorro

Barsano e Barbosa (2019) argumentam que a construção de uma cultura socioambiental na atual sociedade requer mudanças de comportamento e de atitude, já que a percepção crítica da preservação ambiental demanda a assimilação de conceitos assaz abstratos tais como: responsabilidade, ética, solidariedade, justiça e igualdade. Esses mesmos valores, comuns aos princípios formativos da Educação Profissional e Tecnológica e responsáveis pelo fomento da cidadania crítica, podem ser construídos e potencializados pela Educação Ambiental ao motivar uma inquietude coletiva quanto aos problemas locais e globais ligados direta ou indiretamente à degradação do meio ambiente.

Observando as implicações da Tecnologia da Informação no meio ambiente e as determinações legais para o desenvolvimento de temáticas ambientais em cursos técnico-profissionais (vide Política Nacional de Educação Ambiental e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental), buscou-se saber dos gestores de ensino do IFS *Campus Socorro* se eles consideram relevante a abordagem de temas que envolvam Educação Ambiental, sustentabilidade, ética socioambiental e outros conteúdos correlatos, em um curso de Tecnologia da Informação. Os três responderam positivamente, merecendo destaque a resposta de G3.

Em nosso curso temos, por exemplo, a disciplina de Introdução à Informática. Dentro dela o professor estará mostrando ao aluno como que ele pode cuidar de equipamentos computacionais de forma preventiva para que a vida útil desses aparelhos seja maior. Temos também a disciplina de Sistemas Operacionais, onde o docente irá explicar como algumas modificações nos sistemas operacionais podem fazer com que o computador gaste menos energia. A própria disciplina de Manutenção de Computadores ensinará alguns princípios da logística reversa, como reciclar corretamente as peças danificadas e, principalmente, como reaproveitá-las ao máximo. Então, acredito que, nesses e em outros casos pontuais, é possível contribuir com a temática ainda que superficialmente (G3).

A ênfase deste gestor à prática da Educação Ambiental apenas em situações específicas foi recorrente durante a entrevista. Entende-se que, apesar de “essa temática poder ser extremamente relevante para a conscientização não só dos alunos como dos técnicos e dos professores do *Campus*” (G1) e de ela ter a vantagem de “abrir a oportunidade para que os alunos interpretem e aceitem essa visão da sustentabilidade tão necessária para a formação crítica” (G2), as questões ambientais ainda não são desenvolvidas plenamente no *Campus Socorro*. O entrevistado G2 admite que, embora haja interesse da gestão de ensino, o *Campus* ainda não traçou

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 109-132, 2022.

estratégias concretas para oportunizar a Educação Ambiental aos alunos, uma vez que “seria um processo que exigiria um pouco mais de maturidade de conhecimentos principalmente da parte dos docentes que se propusessem a realizar essa tarefa” (G2).

Investigou-se também se o *Campus* Socorro possui ou já possuiu projetos pedagógicos, ações ou pesquisas voltadas às temáticas ambientais. O entrevistado G3 declarou que, desde dezembro de 2018, existe um projeto aprovado para o *Campus* intitulado “Socorro Ambientrônico”. A ideia deste projeto é realizar, através de palestras e oficinas, a conscientização dos alunos para a questão dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE). Porém, o mesmo gestor afirmou que, apesar de já haver iniciativas para o estabelecimento desta e de outras ações similares, as atividades ainda estão em fase de implementação e não geraram, até agora, nenhum resultado prévio.

O gestor G2 complementou afirmando que

Ainda não há nenhuma proposta concreta que inclua efetivamente a Educação Ambiental em nosso cotidiano escolar, mas estamos começando a nos movimentar. Há um pensamento por parte da gestão de inserir temáticas ambientais em nossas ações pedagógicas, mas claro que resultados mais concretos nós só poderemos obter com o interesse de parceiros, técnicos e docentes que se interessem pelo assunto (G2).

O entrevistado G1 ainda lembrou que “o *Campus* traz um conjunto de ações – a exemplo de palestras, oficinas e minicursos – que poderiam ser enquadradas nas temáticas ambientais” e concluiu sua fala para esta categoria afirmando que “há intenção de realizarmos mais ações de cunho ambiental e pedagógico uma vez que, apesar de haver esforços individuais por parte de alguns técnicos e professores, nós não estamos no ritmo que gostaríamos”.

Desta categoria, é possível inferir que a gestão de ensino do IFS *Campus* Socorro vê com bons olhos a inserção de conhecimentos ambientais ligados à área tecnológica. No entanto, conforme a fala dos entrevistados, para que isso seja possível é fundamental que haja um conjunto de ações consistentes, coletivas e de natureza institucional que viabilizem essa proposta. Percebe-se que, nas atuais circunstâncias, o *Campus* não está alheio a essas temáticas muito embora não as realize regular e suficientemente.

A TI Verde no IFS Campus Socorro como possível elemento para a formação humana integral

Como previamente citado, os debates promovidos pelo enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) são consonantes aos objetivos propostos pela Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A visão ampla sobre os fundamentos éticos e sociais inerentes aos produtos e procedimentos científico-tecnológicos e suas implicações no contexto ambiental, devem ser acompanhadas por um ensino que incentive os alunos à construção de atitudes criativas e críticas e que permita, tanto o exercício da cidadania como o encaminhamento de soluções para problemas socioambientais (NASCIMENTO; RODRIGUES; NUNES, 2016). A integração entre CTSA e EPT permite a discussão dos reais objetivos do ensino técnico para além das determinações econômicas (ARAÚJO; SILVA, 2012).

Ademais, como também já foi salientado anteriormente, a TI Verde é fruto direto dos crescentes debates desencadeados pelo movimento CTSA sobre a responsabilidade socioambiental aplicada ao domínio da Tecnologia da Informação. Portanto, como esteio para o desenvolvimento educacional da TI Verde, é importante que os princípios do enfoque CTSA estejam em pauta.

Tendo essa orientação em mente, esta categoria principiou buscando saber dos gestores de ensino qual a opinião deles a respeito da promoção de debates ou atividades sobre a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente dentro de um curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática. Os três mostraram-se de acordo, apesar de um certo pessimismo apresentado pelo entrevistado G3, que afirmou ser “uma utopia que isso aconteça no curso pelo fato de os docentes terem uma visão muito técnica. Porém, vejo esse enfoque como uma estratégia relevante para que o aluno tenha uma formação social junto à formação técnica”. O entrevistado G1, por sua vez, mostrou-se mais positivo quanto à aplicação deste debate em comunhão com as disciplinas do curso e G2 o complementou.

Sem dúvida nenhuma é importante. É preciso que tenhamos essa clareza de que é necessário e é preciso fazer essas discussões inclusive junto com as disciplinas. Não pode ser o conteúdo pelo conteúdo, mas fazer o aluno pensar sobre. Aproveitar os conteúdos específicos que precisam ser trabalhados com os educandos para trazer temas mais gerais, pertinentes e bastante importantes para a discussão em sociedade (G1).

Sim, é extremamente importante e salutar que essas atividades e debates mantenham-se vivos. Até porque nós estamos trabalhando com tecnologias e, por exemplo, que descarte será dado aos materiais que estudamos aqui no curso? Isso é preocupante. Nós trabalhamos materiais que não são fáceis de serem reabsorvidos pela natureza, então, quando dispostos erradamente no meio ambiente causarão sérios danos à

população. Ou seja, ensinar como descartar esses equipamentos é um dever nosso na formação do técnico em Manutenção e Suporte em Informática (G2).

Em seguida, foi questionado aos entrevistados sobre o universo semântico do termo “TI Verde” ou “Tecnologia da Informação Verde”. A ideia por trás desta pergunta foi verificar se os gestores de ensino sabiam descrever adequadamente esse conceito mostrando que tipo de conhecimento eles buscam estabelecer quando confrontados com a junção da Educação Ambiental à Tecnologia da Informação. Outrossim, buscou-se conhecer se, em uma possível orientação aos docentes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas em TI Verde, a informação conceitual a ser transmitida seria acertada. Os três gestores afirmaram conhecer o termo e cada um, à sua maneira, o definiu satisfatoriamente.

Eu arriscaria um palpite. Acho que a TI Verde tem muita preocupação com a logística reversa, com o reuso de equipamentos eletroeletrônicos e com o consumo de energia elétrica. Então, através da tecnologia a gente pode realizar essa discussão tão importante, principalmente para o nosso *Campus*, que trabalha especificamente com um curso de tecnologia, no nosso caso, o curso de Manutenção e Suporte em Informática (G1).

Não é minha especialidade, mas acredito que a intenção principal da TI Verde é fazer com que o chamado lixo eletrônico tenha um descarte mais adequado e, se possível for, até mesmo reaproveitado. É claro, nem tudo pode ser reaproveitado até porque muitos desses equipamentos têm um custo alto de reinserção na cadeia produtiva, o que, para a indústria, é algo muito pernicioso. Além disso, acredito que a TI Verde também tenha a ver com as energias renováveis, a diminuição do consumo de energia pelos equipamentos eletrônicos (G2).

A TI Verde possui várias vertentes. Dentro dessas vertentes podemos considerar, por exemplo, a recusa do cliente em comprar algum aparelho eletrônico que possua determinados produtos químicos nele. Observa-se também se os equipamentos estão vindo com plástico e recusa-se também a embalagem. Os materiais que vêm com o produto e os que são intrínsecos a ele precisam ser renováveis e não prejudiciais ao meio ambiente. Isso é extremamente importante para se trazer ao aluno que está em um curso como o nosso (G3).

Para que as premissas teóricas da Tecnologia da Informação Verde sejam válidas é necessário haver um respaldo prático no ambiente em que se

reflete sobre ela. Sendo a TI Verde uma expressão da Educação Ambiental no mundo tecnológico e se – como apontado na categoria anterior – a Educação Ambiental requer mudanças de comportamento e de atitude, o surgimento de uma cultura tecnológica sustentável demanda a execução de atividades com os recursos de TI que sejam compatíveis com as necessidades socioambientais.

Por isso, foi perguntado aos gestores se o *Campus Socorro* aplica a TI Verde em seu cotidiano. As respostas obtidas indicam uma insuficiência de ações sustentáveis em TI. O entrevistado G1 aponta que, apesar de “haver a necessidade de avançar e melhorar cada vez mais para que a escola seja sustentável do ponto de vista da TI”, existem alguns poucos procedimentos que são tomados, não como medidas institucionais do *Campus*, mas apenas em caráter sugestivo aos seus servidores e alunos.

Temos buscado algumas ações, principalmente na reutilização, no uso consciente, na redução do consumo de papel e na digitalização dos documentos para evitar gastos com impressões desnecessárias. Dentro do possível, dentro de nossa estrutura inicial, temos dado os primeiros passos, mas apenas em caráter informal. Nós orientamos que servidores (técnicos e professores) e alunos procedam dessa forma, mas não temos o controle desse cumprimento (G1).

Possivelmente devido a essa situação de informalidade de ações e da ausência de um monitoramento específico para as práticas sustentáveis supostamente desenvolvidas, o entrevistado G2 tenha exposto um ponto de vista mais negativo a respeito da TI Verde no *Campus Socorro*.

Sendo sincero, acredito que não aplicamos a TI Verde em nosso cotidiano. Nós até temos algumas parcerias a partir das quais nós reutilizamos materiais tecnológicos que seriam descartados e estamos buscando implementar os painéis de energia fotovoltaica no *Campus*. No entanto, este último projeto ainda está sendo discutido. Quanto ao lixo eletrônico produzido, o descarte feito após o nosso próprio uso não está sendo realizado de forma adequada. Então, até onde nós podemos fazer, sim. Mas levando em consideração todo o processo com certeza somos menos sustentáveis do que deveríamos (G2).

Ainda dentro das práticas em TI Verde no IFS *Campus Socorro*, foi questionado se as atividades do curso incentivam os alunos a desenvolvê-las. As respostas foram semelhantes à categoria anterior, quando perguntados sobre as temáticas ambientais nas ações pedagógicas do *Campus*. O gestor G1 reforçou que “apesar de iniciativas já estarem sendo adotadas, entendemos

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 109-132, 2022.

que é necessário aprofundar a discussão”. Sublinha-se a resposta de G2 por coadunar com a possibilidade interdisciplinar de articulação da TI Verde à matriz curricular do curso técnico em MSI.

Não está explícito nas ementas. Mas acredito que nós tenhamos sim a perspectiva de alguns professores estarem demonstrando essa necessidade, até pela sua própria vivência enquanto profissional. Mas é algo que precisaríamos fazer uma discussão mais ampla, dentro do próprio corpo docente, para trazer à tona a importância da TI Verde de modo que ela possa ser executada junto aos alunos de forma mais efetiva. Ou seja, há a possibilidade de serem feitas ações nesse sentido, porém, nem todos os professores foram despertados para isso (G2).

Apesar de – segundo a fala dos entrevistados – a TI Verde não ser devidamente trabalhada no itinerário formativo dos alunos do *Campus* Socorro, foi questionado aos gestores se eles julgavam importante a inserção de conteúdos deste tema para a formação do técnico em Manutenção e Suporte em Informática. Os três responderam que sim, muito embora “os desafios sejam grandes para fazer com que os docentes compreendam que a Educação Ambiental pela TI Verde não se resume a ações pontuais” (G3)”. Ainda em conformidade com a fala deste gestor, “a sala de aula é importante, mas, para a formação da consciência crítica, é necessário ir além dela” (G3). Esse posicionamento foi complementado por G2 ao defender enfaticamente o desenvolvimento de atividades pedagógicas em TI Verde no *Campus* Socorro.

É extremamente importante que isso aconteça. Nosso aluno precisa entender, enquanto técnico, que, por exemplo, quando ele detectar uma falha em uma placa de circuito interno ele vai se desfazer dela. Mas e aí? Como será esse descarte? Para onde esse equipamento vai quando descartado? Uma placa de circuito interno está cheia de elementos contaminantes e o técnico em Manutenção e Suporte em Informática precisa estar ciente do procedimento correto a ser adotado. Colocá-la na lata de lixo comum não é e não pode ser a melhor forma de se desfazer deste material. A consciência crítica dos educandos precisa vir à tona justamente nesses momentos e para isso as ações transversais, em especial as de sustentabilidade, são muito importantes (G2).

A fala de G2 alinha-se à formação integral proposta pela EPT. Como explicam Valer, Brognoli e Lima (2017), a Educação Profissional e Tecnológica deve mediar a construção do conhecimento sobre os aspectos teóricos que compõem a totalidade material e social do objeto de estudo. O conhecimento

gerado por essa abordagem fornecerá as condições necessárias para a ampliação da prática sobre esse mesmo objeto, permitindo que o estudante possua um desempenho técnico reflexivo e criativo e não meramente executor. Nesse sentido, a inserção da TI Verde nos procedimentos pedagógicos do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro pode contribuir com o estabelecimento dessa relação recíproca entre conhecimento técnico e práxis reflexiva.

Por esse ângulo e vinculando as duas primeiras categorias, procurou-se verificar se a gestão de ensino do IFS *Campus* Socorro entende que a TI Verde consegue ser uma possível articuladora das dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura e de outras que sejam oriundas destas. Esse questionamento teve como intuito examinar se os gestores entendem que a TI Verde pode ser um complexo temático integrador capaz de contribuir para a formação humana integral no IFS *Campus* Socorro. Os três responderam positivamente ao questionamento.

Sem dúvida. Precisamos formar cidadãos críticos e conscientes e a TI Verde pode ser um instrumento para que possamos despertar a consciência dos nossos educandos. Trazer essa articulação entre sustentabilidade e TI em nosso curso é uma oportunidade para que nossos alunos possam refletir sobre essa temática e, ao mesmo tempo, preparar-se para o mundo do trabalho (G1).

Com certeza. Apenas a título de exemplo: em nosso curso, salvo engano, a disciplina Empreendedorismo é relativamente recente. Então, do mesmo modo, acredito que levará um tempo, mas seria interessante que a TI Verde fizesse parte da matriz curricular do aluno. Em uma disciplina definida e específica para o tema, o professor teria tempo de organizar o conteúdo de modo que as atividades teóricas e práticas pudessem ser desenvolvidas e articuladas com as dimensões citadas (G2).

Sim. A TI Verde é um tema promissor e extremamente importante. Além de proporcionar reflexões aos alunos no sentido da cidadania ainda é um tema promotor de emprego e renda. Fico imaginando se caso realmente pudéssemos desenvolver amplamente essa temática aqui no *Campus* o quão útil seria ao aluno em termos de *know-how* para a empresa que ele ingresse ou construa. Seria um diferencial na nossa proposta formativa (G3).

A resposta de G2 apresenta um passo importante para o estabelecimento da TI Verde no IFS *Campus* Socorro. Porém, como o próprio entrevistado explicou, há um entrave: “o Projeto Pedagógico de Curso que nos rege ocorre de forma unificada, ou seja, é o mesmo que roda em todos os

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 109-132, 2022.

Campi que possuem o curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática” (G2). Isto é, para inserir a TI Verde enquanto disciplina seria necessário montar uma comissão *multicampi* no Instituto Federal de Sergipe com o intuito de rever a estrutura organizacional do Projeto Pedagógico do Curso e avaliar se é cabível ou não incluir essa nova disciplina na matriz curricular do curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática. Apesar disso, o entrevistado sugere um caminho alternativo e integrador como forma inserir a TI Verde no curso em questão.

Por outro lado, nós poderíamos e deveríamos inserir esse tema nas disciplinas já existentes. Essa é uma alternativa mais palpável. Nós temos como fomentar esse processo fazendo com que os professores se engajem nessas atividades e consequentemente possam, dentro de suas possibilidades, interagir transversalmente com a temática ambiental ou fazendo menção aos aspectos sustentáveis da TI dentro de suas disciplinas. Além disso eles poderiam, inclusive, interagir entre si tendo essa temática como base. Ou seja, não comprometeria em nada seu próprio conteúdo e ainda enriqueceria sua didática ao trazer informações que serão, futuramente, de grande valia para os profissionais que estamos formando (G2).

O entrevistado G3 enfatizou que a potencialização da TI Verde no *Campus* Socorro poderá acontecer mediante elaboração e efetivação de projetos que demonstrem a aplicabilidade prática do conceito. De acordo com sua fala, este gestor defende que “será a partir da prática que os alunos irão compreender a TI Verde de modo a adotar suas medidas, seja em suas residências, ou em suas empresas. O importante é transformar o discente em um multiplicador ambiental” (G3). Já o entrevistado G1 recorreu ao sentimento de pertencimento que os alunos precisam ter ao ingressar no *Campus*.

A população de Nossa Senhora do Socorro é extremamente complexa porque é formada por comunidades tradicionais e não tradicionais. Nesse sentido, o aluno que ingressa em nosso *Campus* traz consigo essa complexidade. Para envolvê-los em temas transversais como esse, precisamos colocar à sua disposição metodologias de ensino que tragam à tona a realidade do discente de modo articulado ao ensino técnico. Talvez assim possamos dotar de significado essa aprendizagem (G1).

Conforme os depoimentos apresentados, é possível inferir que esta categoria se situa em linha de convergência com as outras duas analisadas nesta discussão dos resultados. Ou seja, de acordo com os depoimentos dos entrevistados, o *Campus* Socorro ainda se encontra aquém quanto ao

desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e transversais em TI Verde. Essa constatação encontra respaldo no estudo de Jesus (2021, p. 260) quando, em pesquisa sobre a formação socioambiental dos egressos do ano de 2019 do IFS *Campus* Socorro, foi verificado que

[...] esses sujeitos de pesquisa apresentaram, em linhas gerais, um perfil socioambiental caracterizado por níveis insatisfatórios de conhecimentos, opiniões, habilidades e atitudes quanto a conceitos e práticas de sustentabilidade ambiental relacionados direta ou indiretamente ao universo da TI. Isso indica que, ao longo da formação do técnico em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro, há uma escassez de práticas pedagógicas consistentes associadas ao potencial integrador dos conteúdos pertencentes à TI Verde.

O viés majoritariamente técnico que caracteriza o curso e a ausência de projetos, ações e medidas institucionais sólidas ligadas à sustentabilidade ambiental em Tecnologia da Informação são as principais razões para tal cenário. Porém, mesmo neste quadro adverso, a gestão de ensino do referido *Campus* entende a importância do tema e compreende a necessidade de buscar meios eficazes para inseri-lo na formação do aluno.

Considerações finais

As entrevistas com os gestores de ensino do Instituto Federal de Sergipe *Campus* Socorro, apesar de terem ratificado o caráter tecnicista do curso pesquisado, evidenciaram que esses gestores compreendem a importância da *omnilateralidade* na formação profissional do aluno, mas sinalizam que, embora haja tentativas de promover conteúdos temáticos integradores no *Campus*, existem limitações para que essa perspectiva seja inserida de forma mais efetiva nas disciplinas do curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática. Da mesma maneira, os gestores declararam estar cientes da importância da abordagem de temas ambientais como estratégia à formação ampla dos discentes do mencionado curso, mas admitem que o *Campus* falha pela insuficiência de ações institucionais que viabilizem essa ideia. Convergente a esses pontos de vista, os depoimentos dos gestores de ensino também demonstraram que a TI Verde, na qualidade de complexo temático integrador, é uma meta relevante ao curso técnico de MSI e que, apesar de já haver algumas ações em seu favor, ela ainda não foi atingida em sua totalidade.

Considerando o propósito educacional apresentado pelos anseios e expectativas da gestão de ensino do IFS *Campus* Socorro, é concebível concluir das declarações analisadas que os entrevistados percebem a indispensabilidade de medidas que contemplem a TI Verde a partir de uma visão crítica sobre a relação dialética existente entre os conhecimentos e

produtos científico-tecnológicos e a realidade social e ambiental com vistas à formação integral do estudante.

Para tal, é de fundamental importância o cumprimento de ações didático-pedagógicas que promovam reflexões e compreensões críticas sobre o uso da tecnologia no cotidiano, enfatizando, principalmente, os problemas que o mau uso da mesma pode ocasionar à sociedade e ao meio ambiente. A TI Verde, dotada de um lastro educacional calcado nos princípios da responsabilidade socioambiental, pode ser capaz de propiciar e difundir significativas mudanças culturais na forma como a sociedade interage com a tecnologia, estabelecendo a noção de que cada indivíduo é parte integrante na construção de uma comunidade e que, devido a isso, novos hábitos de produção, consumo e descarte de equipamentos tecnológicos devem ser permeados por uma atitude ética em relação a si próprio, à coletividade e ao meio ambiente.

Especificamente na Educação Profissional e Tecnológica, a TI Verde pode ser abordada como um complexo temático capaz de promover a integração entre trabalho, ciência, tecnologia, sociedade, cultura e ambiente com vistas à formação humana integral. Para tal, torna-se fundamental desenvolvê-la por intermédio de metodologias de ensino e ferramentas de pesquisa que atuem no fomento de consciências e de tecnologias voltadas à diminuição dos danos ambientais e à formação de profissionais socioambientalmente comprometidos. Esse propósito deve estar nas pautas decisórias dos gestores de ensino de qualquer instituição que proponha o ensino da TI Verde para além do âmbito meramente técnico.

Ademais, a multidimensionalidade temática da TI Verde poderá ensejar reflexões acerca do conhecimento científico-tecnológico e de sua contextualização com temas sociais em sentido amplo – ou do contexto sociocultural imediato –, associados aos saberes disciplinares específicos, ao mundo do trabalho e às contradições do sistema capitalista de produção, trazendo aos discentes uma perspectiva cidadã e socioambiental que transcenda o tecnicismo. Questionar as formas tradicionalmente estabelecidas no estudo sobre a natureza; contextualizar a cultura científico-tecnológica em função das necessidades sociais; articular o conhecimento teórico com o conhecimento prático; promover a interdisciplinaridade; e democratizar os saberes da ciência e da tecnologia, também estão na agenda da TI Verde enquanto complexo temático integrador que exprime a Educação Ambiental.

Referências

- ACAR, H. Software development methodology in a Green IT environment. 120 f. **Tese** (Spécialité de doctorat: Informatique) – Université de Lyon, 2017.
- ARAÚJO, A.B.; SILVA, M.A. Ciência, Tecnologia e Sociedade; Trabalho e Educação: possibilidades de integração no currículo da Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 14, n. 01, p. 99-112, jan./abr. 2012.
- ARAÚJO, R.M.L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**. Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, mai./ago. 2015.
- BARBA, C.H.; CAVALARI, R.M.F. Contribuições da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação Ambiental: aspectos teórico-metodológicos. In: X Seminário Nacional do HISTEDBR. 2016. **Anais...** Campinas, 2016. 18p.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3. reimp. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016, 279p.
- BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. **Meio ambiente**: guia prático e didático. 3. Ed. São Paulo. Érica, 2019. 264p.
- BRASIL. Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**. Brasília, 28 de abril de 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2 de 15 de junho de 2012. **Diário Oficial da União**. Brasília: 18 de junho de 2012.
- CIAVATTA, M.; RAMOS, M.N. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**. Brasília, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun., 2011.
- CUPANI, A. **Filosofia da Tecnologia**: um convite. 3. Ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2017. 233 p.
- FORTI, V.; BALDÉ, C.P.; KUEHR, R.; BEL, G. **The Global e-Waste Monitor 2020**: Quantities, flows and circular economy potential. Bonn / Geneva / Vienna: United Nation University / Information Telecommunication Union / International Solid Waste Association., 2020. 119p.
- FRIGOTTO, G. Projeto societário, ensino médio integrado e educação profissional: o paradoxo da falta e sobra de jovens qualificados. In: FRIGOTTO, G. (Org.). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2018. 320 p. cap. 2, p. 41-62.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 200 p.
- IFS. **Memorial de Gestão do Instituto Federal de Sergipe (2010 - 2018)**. Aracaju: Editora IFS, 2018. 190 p.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 109-132, 2022.

JESUS, L.A.F. TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe *Campus Socorro*. 2020. 162 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Sergipe, 2020.

JESUS, L.A.F. A formação socioambiental do técnico em Manutenção e Suporte em Informática egresso do Instituto Federal de Sergipe *Campus Socorro*. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16 n. 1, p. 240-262, fev. 2021.

KOLIVER, C. Educação ambiental e sustentabilidade nos currículos dos cursos superiores dos Institutos Federais. **Em Aberto**. Brasília, v. 7, n. 91, p. 43-58, jan./jun. 2014.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2015. 277p.

MEDEIROS, J. Tecnologia da Informação Verde (TI Verde), uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na Educação Profissional e Tecnológica. 2014. 301 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade da Região de Joinville, 2014.

MELO, M.S.; SILVA, R.R. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional: os desafios na consolidação de uma educação politécnica. *In*: ARAÚJO, A.C. (Org.); SILVA, C.N.N. (Org.). **Ensino Médio Integrado no Brasil**: fundamentos, práticas e desafios. Brasília: Ed. IFB, 2017. 569 p. cap. 10, p. 184-198.

MINAYO, M.C.S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012.

MOURA, D.H. Ensino médio integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral? **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 705-720, jul./set. 2013.

MURUGESAN, S. Harnessing green IT: Principles and practices. **IT Professional**. Los Alamitos, v. 10, n. 1, p. 24-33, fev. 2008.

NASCIMENTO, A.S.G.; RODRIGUES, M.F.; NUNES, A.O. A pertinência do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**. Natal, v. 2, n. 11, p. 117-129, jul./dez. 2016.

PACHECO, E. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. *In*: PACHECO, E. **Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília / São Paulo: Editora Moderna, 2011. 120 p. cap. 2, p. 13-32.

PAULA, J.L. Educação ambiental como elemento necessário à formação integral: trilhando caminhos possíveis na educação profissional. 2016. 194 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação Profissional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2016.

PINHEIRO, N.A.M.; SILVEIRA, R.M.C.F.; BAZZO, W.A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación**. Madrid, v. 6, n. 1: número especial, p. 1-14, mar. 2009.

PISTRAK, M.M. **Fundamentos da escola do trabalho**. 3. ed. 2. reimp. São Paulo: Expressão Popular, 2015. 183 p.

RAMOS, M.N. O estudo de saberes profissionais na perspectiva etnográfica: contribuições teórico-metodológicas. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 30, n. 04, p. 105-125, out./dez., 2014.

RAMOS, M.N. Ensino Médio Integrado: Lutas Históricas e Resistências em Tempos de Regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**. Vitória, v. 1, n. 01, p. 27-49, dez., 2017.

SANTOS, L.C.P. Resíduo eletrônico: perspectiva ambiental das ações na formação profissional no Instituto Federal de Sergipe. 2016. 139 f. **Tese** (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2016.

VALER, S.; BROGNOLI, Â.; LIMA, L. A pesquisa como princípio pedagógico na Educação Profissional Técnica de Nível Médio para a constituição do ser social e profissional. **Fórum Linguístico**. Florianópolis, v. 14, n. 4, p. 2785-2803, out./dez. 2017.