

A TI Verde enquanto elemento pedagógico para a formação humana integral: uma análise das perspectivas dos docentes do IFS Campus Socorro

The Green IT as a pedagogical element for human integral formation: an analysis of the perspectives of teachers from IFS Campus Socorro

Recebido: 28/10/2020 | **Revisado:** 26/01/2022 | **Aceito:** 31/01/2022 | **Publicado:** 23/03/2022

Lucas Antonio Feitosa de Jesus
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3801-0437>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe *Campus* Socorro
E-mail: lucas.jesus@ifs.edu.br

José Osman dos Santos
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0699-837X>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe *Campus* Lagarto
E-mail: osman.santos@ifs.edu.br

Luiz Carlos Pereira Santos
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7659-6144>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe *Campus* Socorro
E-mail: luiz.pereira@ifs.edu.br

Como citar: JESUS, L. A. F.; SANTOS J. O.; SANTOS, L. C. P.; A TI Verde enquanto elemento pedagógico para a formação humana integral: uma análise das perspectivas dos docentes do IFS Campus Socorro. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 22, p. 1 - 19 e11463, mar. 2022. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

Este artigo é derivado dos resultados da dissertação de mestrado intitulada “TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe *Campus* Socorro”. Compreendendo que os conteúdos da Tecnologia da Informação (TI) Verde são compatíveis com a formação humana integral prevista nas bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), este manuscrito buscou apresentar as percepções dos docentes do IFS *Campus* Socorro quanto à articulação da TI Verde em suas disciplinas. Mediante questionário semiaberto com posterior uso de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) e estatística descritiva (REIS; REIS, 2002), esta investigação evidenciou a predominante mentalidade tecnicista que rege os professores pesquisados, tanto entre os que aplicam a TI Verde em sua docência como entre os que não o fazem, indo de encontro à *omnilateralidade* almejada na EPT.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Tecnologia da Informação; Educação Ambiental; Sustentabilidade Ambiental; Omnilateralidade.

Abstract

This article is derived from the results of the master's thesis entitled “Green IT in Professional and Technological Education: a case study at the Federal Institute of Sergipe *Campus* Socorro”. Knowing that the contents of Green Information Technology (Green IT) are compatible with the integral human formation foreseen for the conceptual principles of Professional and Technological Education (PTE), this manuscript sought to present the perceptions of the teachers of IFS *Campus* Socorro regarding the articulation of Green IT in their disciplines. Through a half-open questionnaire with subsequent use of content analysis (BARDIN, 2016) and descriptive statistics (REIS; REIS, 2002), this investigation showed the predominant technical mentality that rules the researched teachers, both among those who apply Green IT in their teaching as among those who do not, undermining the omnilaterality desired in the PTE.

Keywords: Professional and Technological Education; Information Technology; Environmental education; Environmental Sustainability; Omnilaterality.

1 INTRODUÇÃO

Os princípios teóricos e epistemológicos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), sobretudo aqueles que historicamente estabelecem as bases conceituais dos cursos técnicos de Nível Médio, buscam resgatar o postulado da formação humana em sua completude, ou seja, de maneira *omnilateral*. De acordo com Ramos (2010), esse ideário pedagógico procura pautar um ensino que priorize a integração entre ciência e cultura, humanismo e tecnologia, tendo como meta o desenvolvimento de todas as potencialidades humanas do trabalhador. Neste prisma, a profissionalização não deve se guiar pelas iminências impostas pelo mercado, mas configura-se “numa possibilidade a mais para os estudantes na construção de seus projetos de vida, socialmente determinados, culminada com uma formação ampla e integral” (RAMOS, 2010, p. 44).

Em oposição aos anseios do capital, a EPT deve pressupor o trabalho como um fundamento criador da vida humana (FRIGOTTO, 2001), ou seja, um processo causador e mantenedor da existência do homem que, ao regular e controlar o intercâmbio material da natureza com a coletividade humana em suas múltiplas e históricas necessidades, faz emergir as expressões mais desenvolvidas e progressivamente mais complexificadas da práxis social (ANTUNES, 2009). Dentre essas expressões está a educação, haja vista que a produção da existência do ser humano coincide com sua formação. Daí, afirma-se que o trabalho é também um princípio educativo.

Charlot (2013) explica que, pelo princípio educativo do trabalho, o ser humano tende a humanizar tudo aquilo que lhe cerca, incluindo os elementos do seu próprio palco de atuação: o mundo natural. A natureza, mais do que um conjunto de recursos através do qual o ser humano extrai sua subsistência, torna-se para o homem um complexo agrupamento de significados e sentidos determinados histórico-socialmente. Por essa perspectiva, Barba e Cavalari (2016) asseguram que a formação humana integral permite a incorporação de conteúdos da Educação Ambiental em seu viés crítico, isto é, por uma ótica que retrate as condições históricas, sociais e políticas nas relações entre homem, sociedade e natureza.

Reforçando a concepção da *omnilateralidade* e vinculando a Educação Ambiental à Educação Científica e Tecnológica concernente à EPT, o enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) indica que a educação profissional deve ir além do tecnicismo, promovendo leituras e releituras do contexto científico-tecnológico em permanente relação dialética, reflexiva e questionadora com o mundo social e o ambiente natural. Como defendem Araújo e Silva (2012), a possível associação entre a formação integral da EPT e uma abordagem educacional que tenha por base o enfoque CTSA, pode potencializar uma noção de ensino que compreenda ciência e tecnologia como produções humanas, culturais e histórico-ambientalmente condicionadas.

Dentre os temas oriundos do enfoque CTSA, convergentes ao sobredito cenário e que estão na ordem do dia, é possível citar os problemas ambientais causados pela produção, uso e fabricação de equipamentos de Tecnologia da Informação (TI). Acar (2017) explica que, com a celeridade no desenvolvimento de dispositivos móveis, na expansão da internet e no tráfego de informações *on-line*, é possível que, até o final de 2020, o consumo de energia elétrica pelos aparelhos e

processos de TI tenha sido 60% maior do que era consumido em 2007, imputando a essa indústria uma significativa parcela na emissão mundial de gás carbônico (CO₂), que em 2017 foi de 2%; Forti *et al.* (2020) informam que, em 2019, a humanidade gerou 53,6 milhões de toneladas de lixo eletrônico, das quais apenas 9,3 milhões de toneladas (17,4%) tiveram reciclagem adequada enquanto as 44,3 milhões de toneladas restantes (82,6%) possuíram destinos inapropriados ou desconhecidos.

Neste quadro de demanda recíproca entre as questões ambientais e a TI, surge o conceito da Tecnologia da Informação (TI) Verde. Conforme Murugesan (2010), a TI Verde corresponde às práticas e aos estudos destinados a projetar, fabricar, usar e descartar computadores e subsistemas associados – tais como monitores, impressoras, dispositivos de armazenamento e sistemas de rede e comunicação – de modo ecologicamente eficiente, com impacto mínimo ou nenhum sobre o meio ambiente, empenhando-se também em alcançar a viabilidade econômica e a melhorar o desempenho dos produtos tecnológicos, reforçando os pilares da ética e da responsabilidade socioambiental. Trazendo este conceito à realidade educacional da EPT, tendo sempre em mente a proposta da *omnilateralidade*, Jesus (2020) afirma que os conteúdos que compõem a TI Verde formam uma síntese de múltiplas dimensões humanas propícias aos pressupostos da formação integral.

As ações pedagógicas em TI Verde, embora sejam transversais, encontram, na EPT, um terreno verdadeiramente fértil quando aplicada nos cursos técnicos do eixo tecnológico Informação e Comunicação. Dentre os cursos que compõem esse eixo, está o curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática (MSI). Santos (2016) explica que, pelo fato de formar profissionais que atuarão na linha de frente da TI, é imperativo ao curso de MSI que haja uma abordagem dos 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 prismas socioambientais relativos à sua profissão.

Efetuada essas considerações iniciais, cabe anunciar que o presente artigo tem como objetivo apresentar o entendimento dos docentes do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do Instituto Federal de Sergipe (IFS) *Campus* Socorro quanto à incorporação de temáticas relativas à TI Verde em suas respectivas disciplinas, visando a formação integral dos alunos. Este manuscrito é parte dos resultados da dissertação de mestrado intitulada “TI Verde na Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe *Campus* Socorro”. Ao leitor que deseje compreender em detalhes as fases e as etapas do referido estudo, recomenda-se a apreciação na íntegra do texto dissertativo¹.

¹ 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: 15 out. 2020.

2 METODOLOGIA

O presente estudo qualiquantitativo foi desenvolvido no *Campus* Socorro do Instituto Federal de Sergipe. O *Campus* Socorro está instalado no Conjunto Marcos Freire I, município de Nossa Senhora do Socorro, em um prédio recém-construído e dotado de modernas estruturas físicas e tecnológicas. O início de suas atividades se deu em agosto de 2017, representando um marco para o desenvolvimento educacional, tecnológico e social da região, bem como para a formação profissional dos jovens do município de Nossa Senhora do Socorro e das cidades adjacentes (IFS, 2018).

Este *Campus* começou ofertando o curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática, para discentes que já tivessem concluído o Ensino Médio, e o curso técnico concomitante em Informática para Internet, para estudantes que estivessem cursando a 2^o série do Ensino Médio. O curso técnico em Manutenção e Suporte em Informática ocorre presencialmente 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 o término desta pesquisa, o curso de Manutenção e Suporte em Informática manteve-se como o único em atividade no referido *Campus*, oferecendo semestralmente 80 vagas distribuídas em 40 para o turno da manhã e 40 para o turno da tarde.

À época da coleta de dados (segundo semestre de 2019), o corpo docente deste *Campus* contava com 9 professores, dentre os quais 4 possuíam mestrado como titulação máxima e 5 eram doutores. Neste artigo, todos os 9 professores foram partícipes da pesquisa.

A investigação procedeu com a aplicação de um questionário semiaberto aos professores do *Campus*, contendo perguntas abertas e fechadas sobre determinados dados acadêmicos do docente, bem como acerca de sua prática pedagógica, além de um espaço aberto destinado ao fornecimento de informações pertinentes ao tema que porventura o interrogado quisesse expressar. Sendo um instrumento de pesquisa composto por questões ordenadas e destinadas a colher dados sobre opiniões, valores, atitudes, conhecimentos, interesses e expectativas do entrevistado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), este questionário teve como meta fundamental averiguar as perspectivas dos docentes quanto ao potencial da TI Verde enquanto complexo temático integrador a ser aplicado no curso em foco. Para salvaguardar a identidade dos docentes, foi utilizada uma combinação entre a letra P e números de 1 a 9: P1, P2, ..., P9.

Os depoimentos colhidos foram examinados qualitativamente por intermédio da análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2016), a análise de conteúdo possui três fases básicas, as quais foram integralmente adotadas pelos autores deste manuscrito: 1) pré-análise: realização de leituras flutuantes que habituaram os pesquisadores ao conteúdo textual posto à análise, averiguando-o exaustivamente e ensejando a elaboração de indicadores; 2) exploração do material: codificação e recorte textual em função dos indicadores, possibilitando o estabelecimento das unidades de registro que foram devidamente alocadas em categorias construídas *a priori*; 3) tratamento, inferência e interpretação dos resultados: esclarecimento das categorias e de suas respectivas unidades de registro à luz do referencial teórico estabelecido.

Quanto aos dados quantitativos, foi aplicada a estatística descritiva com o auxílio do *Microsoft Office Excel*®. Tendo como principais ferramentas os gráficos e as tabelas, bem como medidas de síntese (porcentagem, índices e médias), este tipo de método é mormente utilizado “para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos” (REIS; REIS, 2002, p. 5). Neste artigo, após a coleta dos dados quantitativos, seus valores foram organizados em uma tabela, permitindo que as frequências relativas de cada item fossem interpretadas qualitativamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo a metodologia de análise de conteúdo adotada para a presente investigação, as respostas advindas do questionário semiaberto aplicado aos professores foram transcritas e dispostas em categorias de análise. Essas categorias, representadas pelas subseções que acompanham esta seção, foram construídas aprioristicamente a partir da natureza das questões abertas. Das respostas obtidas, foram extraídas as unidades de registro mais adequadas à discussão proposta.

Vale ressaltar que as primeiras perguntas corresponderam a uma caracterização quantitativa do corpo docente no que diz respeito a informações gerais e acadêmicas, sendo estas últimas voltadas à área ambiental. Esses dados coletados foram compilados na tabela 1.

Tabela 1: Informações gerais e acadêmicas dos docentes do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro

ITENS	SUBITENS	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)	
Sexo	Feminino	1	11,1%	
	Masculino	8	88,9%	
Idade	Entre 31 e 40 anos	3	33,3%	
	Entre 41 e 50 anos	6	66,7%	
Graduação	Engenharia Elétrica	3	33,3%	
	Tecn. em Processamento de Dados	2	22,2%	
	Análise de Sistemas de Informação	1	11,1%	
	Ciência da Computação	3	33,3%	
Tempo de magistério	Entre 5 e 10 anos	2	22,2%	
	Entre 11 e 15 anos	2	22,2%	
	Entre 16 e 20 anos	3	33,3%	
	Entre 21 e 25 anos	2	22,2%	
Carga horária na instituição	40 horas	6	66,7%	
	22 horas	1	11,1%	
	16 horas	1	11,1%	
	10 horas	1	11,1%	
Curso ou especialização voltado à área ambiental	Não	7	77,8%	
	Sim	Cursos de extensão / minicursos	1	11,1%
		Especialização <i>lato sensu</i>	0	0%
		Mestrado	0	0%
		Doutorado	1	11,1%
Outro	0	0%		

Publicações científicas e/ou participação em projetos na área ambiental	Sim	5	55,5%
	Não	4	44,4%
Participação em eventos, dentro ou fora do IFS, de temática ambiental	Sim	7	77,8%
	Não	2	22,2%

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2019)

É importante pontuar que, para que sejam cumpridos os princípios e as finalidades da Educação Ambiental enquanto instrumento pedagógico transversal de transformação social, é necessário haver uma nova mentalidade na formação do professor. Araújo (2012) explica que, para o docente que deseje trabalhar sob essa égide, é imprescindível uma adequada formação pedagógica e ambiental que incorpore, às bases teórico-metodológicas da Educação Ambiental, as dimensões sócio-educacionais abrangentes pautadas na interdisciplinaridade e no pensamento crítico.

Lacerda Júnior (2008, p. 177) reforça que, em sendo plural e diversa, a Educação Ambiental cumprirá com seus objetivos caso evite um conjunto de “abordagens ditas ecologicistas, tecnicistas, em que sejam destacados apenas os efeitos mais eminentes dos problemas ambientais em detrimento das causas mais profundas”. Assim, para atender a essa perspectiva, é mister que o professor assuma uma postura contrária ao reducionismo educacional e, por consequência, busque capacitar-se integralmente. As possibilidades de capacitação do docente, sejam através de cursos rápidos ou mesmo da pós-graduação, podem conduzi-lo a uma práxis educativa que una ao conhecimento técnico os saberes ambientais dotados de valores sociais, éticos e culturais.

Do mesmo modo, a TI Verde na qualidade de prática pedagógica, concebida como uma representação da Educação Ambiental incorporada à Tecnologia da Informação, exigirá uma docência balizada pela reflexão crítica dos diálogos entre ciência, técnica e tecnologia em relação recíproca com as questões sociais mais amplas que interferem no meio ambiente e na realidade humana. Logo, torna-se necessário um preparo formal e contínuo do docente que o habilite a articular genuinamente as múltiplas dimensões da TI Verde de modo a contribuir, no processo de formação dos seus alunos, com o fomento de cidadãos conscientes do compromisso social e integral de respeito ao meio ambiente.

Acredita-se também que, tanto para a sustentabilidade no seu sentido amplo como no aplicado a TI, os docentes levem para a sala de aula atitudes dos papéis sociais que desempenham dentro e fora do ambiente escolar, ao invés de se restringirem à execução dos planos de curso e de ensino. Contudo, **reforça-se a importância da capacitação docente**, pois além de mediador desses conhecimentos e habilidades, o docente pode, efetivamente, contribuir para a sensibilização de seus alunos, estimulando-os a transformar o saber e o saber fazer em saber ser e agir, gerando assim mudança de comportamento (PRADO, 2014, p. 49, grifo nosso).

Segundo a tabela 1, muito embora os pesquisados tenham certa familiaridade com temáticas ambientais mediante participações em eventos, projetos e publicações científicas, apenas dois docentes declararam possuir alguma formação voltada às questões sobre o meio ambiente. Para o estabelecimento da perspectiva educacional da TI Verde isso é um obstáculo. Conforme discutido nas últimas linhas, a definição de premissas que fundamentem uma tendência crítica e integradora da TI Verde enquanto prática pedagógica, requer a organização de uma mentalidade crítico-reflexiva por parte do docente. Esta, via de regra, é adquirida por intermédio de uma formação ambiental específica ou complementar. Sua ausência pode implicar em uma superficialidade epistemológica na práxis educativa em TI Verde.

Após essas ponderações, torna-se necessário elucidar as categorias de análise elencadas para a corrente discussão.

3.1 COMPREENSÃO DOS DOCENTES ACERCA DA FORMAÇÃO FORNECIDA AO ALUNO NO IFS *CAMPUS* SOCORRO

Uma das especificidades dos Institutos Federais, especialmente no que se refere ao Núcleo Tecnológico – espaço da organização curricular onde se concentram as disciplinas que tratam das habilidades e dos conhecimentos específicos à formação técnica –, é a não exigência legal de formação em licenciatura para os professores que as ministram (particularmente evidenciado pela tabela 1). Isso impacta diretamente na formação profissional dos alunos vinculados aos cursos da forma de articulação subsequente. Como explicam Gariglio e Burnier (2012), a docência nesses cursos é desenvolvida por professores distantes do campo da educação que raramente tiveram acesso a algum tipo de formação pedagógica precedente ao exercício do magistério. Ademais, os autores pontuam que esses professores não apenas costumam deter vasta capacitação em suas áreas técnicas específicas como muitas vezes possuem experiências profissionais nestas áreas para além do âmbito escolar, o que pode moldar suas compreensões acerca do fazer docente.

Ou seja, o reflexo na docência das práticas desenvolvidas em outros contextos empregatícios e a ausência de uma formação inicial e continuada quanto às bases da Educação Profissional e Tecnológica, podem ofuscar o sentido do trabalho enquanto princípio educativo – tal como discutido na introdução deste artigo – e, por conseguinte, não corroborar com o projeto de formação humana integral. Conforme esclarecem Moraes, Santos e Brandão (2017), é possível que, nos discursos destes professores, sejam encontrados indícios de ratificação à pedagogia das competências, ao tecnicismo, à formação para o mercado de trabalho e ao atendimento exclusivo às necessidades do capital.

A aprendizagem de conhecimentos e habilidades instrumentais tão somente vinculadas ao exercício das atividades produtivas, direcionou as respostas da maioria dos docentes pesquisados quando questionados sobre qual(is) principal(is) objetivo(s) formativo(s) do curso técnico em MSI do IFS *Campus* Socorro e que tipo de aluno se pretende formar. Professores como P3 e P6 limitaram-se a responder que o curso está voltado a formar profissionais para fazerem frente às necessidades do mercado de trabalho na informática. Outros, no entanto, deram respostas mais elaboradas onde foi possível identificar um viés tecnicista focado nos aspectos práticos da profissão.

Formar um profissional multitarefas com ênfase no reparo e no desenvolvimento de equipamentos computacionais, compreendendo também a importância da aprendizagem sobre operacionalizações de computadores, redes, sistemas informatizados e embarcados (P5).

Devemos formar um aluno capaz de fazer serviços básicos de suporte em computadores e redes: instalar, configurar sistemas operacionais, bem como estar a apto a configurar e monitorar redes de computadores em empresas pequenas. São características / habilidades desejadas para tal profissional (P8).

Inversamente a essa perspectiva, a docência na Educação Profissional e Tecnológica deve assumir uma função mediadora entre o aluno e os conhecimentos gerais inerentes aos saberes técnico-científicos específicos da profissão por ele optada. Deste modo, é primordial que o professor que atua na EPT tenha condições necessárias para agir reflexivamente sobre sua prática de ensino e possibilitar cenários de aprendizagem que auxiliem os discentes a perceberem o papel que ocupam na sociedade, incentivando-os a agir coletivamente para sua emancipação (MORAIS; SANTOS; BRANDÃO, 2017).

Dito de outro modo, a docência do professor na EPT deve assegurar a formação integral dos alunos, propiciando-lhes não apenas um saber-fazer específico para o desenvolvimento de atividades produtivas, mas capacitando-os a incorporar uma dimensão intelectual a essas mesmas atividades. Condizente a essa concepção, apenas um dentre os nove docentes do IFS *Campus* Socorro respondeu que o principal objetivo do curso técnico em MSI é “formar um profissional com conhecimento técnico e prático na área de informática, sem esquecer da formação integral como cidadão” (P4).

Todavia, nem sempre os auspícios docentes pela formação humana integral dos seus alunos correspondem ao cumprimento efetivo da *omnilateralidade*. De acordo com Kuenzer e Grabowsk (2016), o contexto socioeconômico atual de flexibilização e informalidade do trabalho tende a moldar os processos de desenvolvimento de subjetividades para que sejam preparados profissionais com competências ditas empreendedoras como a polivalência, a inovação e a multifuncionalidade.

Não é incomum que os docentes inseridos na EPT confundam essas características com a ideia de formação humana integral. Sem negar a importância das práticas empreendedoras, mas interpretando-as conceitualmente a partir do referencial teórico adotado neste artigo, é possível afirmar que o empreendedorismo, tal como concebido na atual conjuntura socioeconômica brasileira, vai na contramão de uma formação para o mundo do trabalho. Conforme Melo e Wolf (2014), o empreendedorismo corresponde a um processo ideológico de naturalização das condições de precarização do trabalho que são inerentes ao sistema capitalista de produção. Neste cenário, “a única atitude correta é adaptar-se da melhor maneira possível, seja dentro da empresa, seja na luta por uma vaga no mercado de trabalho, seja na consecução do próprio negócio” (MELO; WOLF, 2014, p. 192).

As práticas pedagógicas que reforçam esse viés subordinam os conteúdos ensinados às demandas laborais imediatas, fornecendo-lhes um sentido puramente prático-utilitário e estimulando a conformação social do aluno. Portanto, torna-se um contrassenso afirmar que objetiva-se, no curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro, formar “um técnico com **pensamento crítico**, capaz de realizar tarefas de reparos de computador, apoio ao usuário, montagem e instalação de redes de computador, mas também um profissional com **ideias empreendedoras**” (P7, grifo nosso) ou então “**formar um cidadão** com habilidades técnicas para resolver problemas em computadores ou pequenas redes, **atuando em empresa** ou **construindo o próprio negócio**” (P9, grifo nosso). Outras unidades de registro nesta direção foram identificadas.

De forma abrangente, os objetivos são habilitar alunos nas áreas de manutenção e suporte em informática, as quais englobam as habilidades de analisar, planejar e organizar problemas e soluções que envolvam o conhecimento das atividades de *hardware* e *software*, além do conhecimento da configuração de redes de computadores. Pretende-se formar alunos com capacidade de resolver os problemas de **forma ética e empreendedora**, conduzindo-os **à capacidade criativa e inovadora** (P2, grifo nosso).

Formar profissionais capacitados a dar manutenção e suporte em equipamentos de informática, promovendo instalação de redes de computadores como também **despertar o espírito de empreendedor** em cada um desses profissionais. Pretende-se com isso formar **profissionais autossustentáveis** (P1, grifo nosso).

Tanto a capacidade criativa e inovadora como a autossustentabilidade do profissional formado são objetivos comuns propostos pela formação humana integral e pelos métodos que buscam preparar o indivíduo para o mercado de trabalho. O que os diferencia é que, enquanto nos segundos há uma perspectiva de reprodução das condições sociais vigentes, a *omnilateralidade* busca desenvolver nos estudantes sua capacidade de agir de forma crítica e consciente, adaptando a realidade às suas necessidades e não o oposto (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015).

Ainda nessa categoria, foi indagado aos docentes se suas respectivas disciplinas dialogam com o cotidiano mediato ou imediato do aluno. A elaboração desse questionamento consiste na compreensão ideal de que a autonomia e a criatividade do alunado cumprem papéis essenciais no seu desenvolvimento pessoal e profissional à medida que estabelecem conexões críticas com a realidade. Todos os professores responderam positivamente, porém, ao invés de apresentarem um entendimento do cotidiano como sendo autêntico, autodeterminado e fruto de uma síntese de múltiplas dimensões humanas, manifestaram-no enquanto uma realidade guiada majoritariamente pelos fatores econômico-financeiros. As respostas mais representativas foram a do docente P8, ao afirmar que “se o curso é técnico e se todas as disciplinas, não só a minha, servirão como base para o desempenho profissional, acredito que sim”, e a do docente P1.

As práticas realizadas com os componentes e equipamentos disponíveis em nossos laboratórios aproximam o aluno às necessidades exigidas no mercado de trabalho, além de favorecer um aprendizado mais sólido e real, tornando cada vez mais agradável a relação de ensino e aprendizagem (P1).

À luz das respostas obtidas, é possível inferir desta categoria que a percepção do corpo docente do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do IFS Campus Socorro converge com os objetivos tecnicistas de formação, os quais não apenas passam ao largo de um ensino voltado à emergência das amplas capacidades do ser humano, como ratificam as características imediatistas e abreviadas da profissionalização para o mercado de trabalho.

3.2 AS TEMÁTICAS AMBIENTAIS NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS DOCENTES DO IFS CAMPUS SOCORRO

Conforme discutido anteriormente, o estudo das questões ambientais possui potencial para a concretização de uma formação ética, humana e cidadã cujos pressupostos constituem-se imprescindíveis para as atividades em sociedade e para o exercício de quaisquer profissões. Sob um ponto de vista epistemológico, o trabalho enquanto operacionalização da natureza por intermédio da ciência e da tecnologia, além de constituir-se como dimensão central na Educação Profissional e Tecnológica, enseja o desafio educacional de preparar técnicos capazes de reconhecer as problemáticas socioambientais através de uma perspectiva sistêmica, isto é, no que diz respeito aos aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos e tecnológicos (MARTINS; SCHNETZLER, 2018).

Esse reconhecimento implica necessariamente em construir no aluno uma consciência crítico-reflexiva que permita-o assimilar, contextual e articuladamente, as causas e consequências dos problemas ambientais, relacionando-as à sua profissão. Ao compreender a Educação Ambiental como um conjunto de temáticas transversais e integradoras com relação direta às dinâmicas da sociedade, percebe-se sua importância em um projeto pedagógico que propõe, não apenas a formação técnica, mas a emancipação e a autonomia do cidadão. Nesse sentido, Paula (2016, p. 152) reitera que a “Educação Ambiental permeia, então, esse perfil de formação humana integral, pois a reflexão crítica pressupõe a compreensão dos problemas e potenciais sociais para construção de alternativas viáveis às demandas ambientais”.

Ainda de acordo com Paula (2016), 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 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. Portanto, na educação desses profissionais, o docente deve ir além de uma postura pragmática, utilitária e reducionista.

Considerando essa compatibilidade mútua entre meio ambiente e formação integral, foi perguntado aos docentes se eles, em suas respectivas disciplinas, aplicam direta ou indiretamente a Educação Ambiental, a sustentabilidade, a ética socioambiental ou outros assuntos relacionados ao meio ambiente. De acordo com as respostas obtidas, seis responderam positivamente e três disseram que não. É importante ressaltar que esse questionamento também buscou verificar se as prerrogativas legais dispostas pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) – que preveem, para os cursos de especialização técnica e profissional, a incorporação de conteúdos que tratem da ética socioambiental das atividades profissionais (BRASIL 1999; 2012) – são correspondidas nas práticas pedagógicas dos professores investigados.

Pereira e Octávio (2016) explicam que, para uma compreensão reflexiva e crítica das temáticas ambientais em cursos de cunho técnico, é necessário que o processo educativo seja subsidiado por diálogos e discussões mediados pelo professor. Nesse sentido, o docente P3 afirmou que a inserção desses temas em suas disciplinas acontece da seguinte forma: “a partir do diálogo com os alunos, eu incluo diversos conceitos transversais, de modo a promover a integração contínua e permanente da Educação Ambiental”. Tal conduta, similar ao proposto pela PNEA e pelas DCNEA, foi também apresentada por P9: “nas disciplinas de Legislação em Informática e Empreendedorismo, apesar de não estar explícito nas ementas, são elaborados seminários nos quais os alunos apresentam temas que fazem referência à sustentabilidade”.

A despeito de P7 afirmar que trata de temáticas ambientais “mas muito pouco pois o conteúdo técnico das disciplinas já consome um tempo considerável”, outros dois professores reforçaram a fala de P9 e indicaram que desenvolvem conhecimentos relacionados ao meio ambiente em suas práticas pedagógicas muito embora esses conhecimentos não estejam explícitos no conteúdo programático de suas disciplinas.

Apesar de esses temas não estarem literalmente declarados nas minhas disciplinas, de uma forma indireta eles já fazem parte intrinsecamente das atividades que desenvolvo uma vez que o foco das mesmas visa a melhoria da sociedade junto à sustentabilidade, sendo esta promovida através do estudo e do desenvolvimento de novas tecnologias (P1).

Acredito fortemente que ao explorar temáticas de construção de sistemas inteligentes para economia de energia elétrica, estamos abordando de forma indireta a sustentabilidade dos equipamentos de TI e dos sistemas operacionais (P2).

Como destacado no começo desta seção, as dificuldades em inserir a Educação Ambiental nas práticas docentes podem ser derivadas da ausência de uma formação ambiental específica ou complementar por parte professor. Assim, dos três docentes que afirmaram não aplicar temáticas ambientais em suas disciplinas, dois apontaram diretamente a escassez de conhecimentos específicos: P4 declarou que

“não desenvolvo esses temas pois me falta conhecimento sobre Educação Ambiental, sustentabilidade e ética socioambiental”, enquanto P5 admitiu que “me falta capacidade teórica e prática para desenvolver essas temáticas”. Ademais, pelo fato de não reconhecer o caráter transversal da Educação Ambiental, foi possível deduzir indiretamente que o docente P8 não possui conhecimentos satisfatórios a respeito do potencial integrador que as temáticas ambientais possuem.

Não aplico esses assuntos pois eles não têm relação direta com minhas disciplinas. O conteúdo técnico é muito denso e não sobra tempo para abordar temas diversos e desconexos com as ementas disciplinares, mesmo se tratando de possíveis metodologias, componentes ou recursos relacionados à sustentabilidade na Tecnologia da Informação (P8).

As respostas obtidas nesta categoria esclarecem que a maioria dos docentes do curso técnico em MSI do IFS *Campus* Socorro aplica, à sua maneira, temáticas ambientais em suas respectivas disciplinas. Essas mesmas respostas não são, por si próprias, conclusivas quanto ao desenvolvimento destas temáticas na perspectiva da formação humana integral. Porém, examinando-as à luz do caráter tecnicista do corpo docente evidenciado pela subseção 3.1, é possível inferir que as questões ambientais neste curso, quando abordadas, são reduzidas ao seu instrumental técnico e prático, perdendo-se de vista os demais valores humanos que dão sentido à complexidade do fenômeno ambiental.

3.3 A ARTICULAÇÃO DA TI VERDE ÀS DISCIPLINAS MINISTRADAS NO IFS CAMPUS SOCORRO

As condições para um ensino profissional que pretenda ser verdadeiramente *omnilateral* através da Educação Ambiental, perpassam inevitavelmente por um fazer docente capaz de efetivá-las. São precípuos, para esse objetivo, tanto o intermédio do estudo crítico das implicações sociais e ambientais relacionadas aos conhecimentos e produtos científico-tecnológicos, como também a promoção da compreensão dialética entre a totalidade dos saberes técnicos específicos e seus correspondentes na cultura geral.

Por esse ângulo, a articulação metodológica entre o enfoque CTSA e a EPT pode ser de fundamental importância na otimização da formação cidadã dos discentes a partir do desenvolvimento de ações investigativas, críticas e autônomas durante o processo de aprendizagem, qualificando os estudantes a reconhecerem os ideais e os valores socioambientais relativos à sua profissão (JESUS; NASCIMENTO, 2019). Essa articulação de ambas as abordagens deve concretizar suas aproximações epistemológicas em práticas pedagógicas integradoras dentre as quais a TI Verde apresenta-se como uma delas.

Sendo o enfoque CTSA a base originária e teórica da TI Verde, foi perguntado aos professores se, em suas práticas docentes, são abordados temas que discutem a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Dos nove professores

investigados, seis disseram que sim, merecendo destaque as unidades de registro dos professores P1, P2 e P9.

Acredito que esses quatro elementos são aplicados em minhas disciplinas pois desenvolvo projetos em robótica com alguns alunos bolsistas. A implicação social e ambiental desses projetos diz respeito sobretudo ao reaproveitamento das peças na construção dos protótipos e nos descartes das peças defeituosas. Apesar de eu não ter formação específica, tento integrar esses temas da melhor forma (P1).

Trabalho com temáticas que envolvem desde a recuperação de tecnologias antigas, à resolução de problemas que envolvam a solução de sistemas automáticos para economia de energia. Acredito que, assim, essas quatro temáticas estejam incluídas nas minhas incumbências enquanto professor (P2).

Alguns seminários da disciplina de Legislação em Informática abordam temas como uso da água, desmatamento, redução de consumo, bem como a legislação que faz referência a esses temas. Na disciplina de Empreendedorismo, por sua vez, também faço questão de mostrar como esses temas podem auxiliar financeiramente o aluno em uma empresa ou no próprio negócio (P9).

Novamente conforme Jesus e Nascimento (2019), os docentes possuem um papel estratégico e de suma importância na viabilização do enfoque CTSA. Para formar futuros profissionais com uma conduta humanista perante as crises socioambientais, dotando-os de comportamentos e práticas sociais que ratifiquem a cidadania ambiental e os mobilize para a sustentabilidade em sentido amplo, é necessário que os professores sejam capazes de superar o caráter extremamente racional e rígido sobre a concepção de ciência e tecnologia em favor de uma análise crítica acerca de sua natureza. Para tal, um tratamento deste enfoque por meios resumidos e aligeirados não é o suficiente.

Isso foi notado na resposta de P7 que admitiu abordar temas CTSA “não com a grandeza que o tema merece, mas trazendo situações cotidianas, estudos de caso e vídeos”. Na mesma direção, o docente P3, que também respondeu positivamente, reconheceu que poderia contribuir de forma mais contundente.

Sim, mas há necessidade de um diálogo mais fundamentado. Entendo que as atividades em informática, por si só, provocam um grande desequilíbrio social na medida em que o desenvolvimento científico e tecnológico impacta diretamente sobre o meio ambiente. Acho que a disciplina de Manutenção de Computadores, que é uma das que ministro no *Campus*, possui uma grande capacidade para o melhor desenvolvimento dessas temáticas (P3, grifo nosso).

Dos docentes que responderam negativamente, dois esbarraram, mais uma vez, na questão da formação: o professor P4 explicou: “não desenvolvo pois, embora eu entenda sobre a relação entre ciência e tecnologia, não tenho uma formação sólida a respeito de temas como sociedade e ambiente”; P5 admitiu: “não me acho com capacidade teórica para tal apesar de reconhecer sua importância [de temas CTSA] em alguns tópicos das minhas disciplinas”. Já o docente P8 limitou-se a uma postura conformista ignorando, outra vez, a transversalidade da proposta: “Não desenvolvo. As disciplinas que leciono são práticas em laboratório e sigo o que está na ementa”.

Posteriormente, ao serem questionados se conheciam o termo **TI Verde** ou **Tecnologia da Informação Verde**, todos os docentes responderam positivamente. Ato contínuo, foi pedido para que os professores o descrevessem com suas palavras. Entender a acepção conceitual que os docentes dão a esse termo permite fundamentar um prognóstico sobre quais informações seriam priorizadas aos alunos em uma possível adoção pedagógica da TI Verde. Como mostra o quadro 1, os docentes apresentaram respostas adequadas ao termo.

Quadro 1: Conceituação da TI Verde pelos docentes pesquisados.

DOCENTE	RESPOSTAS
P1	Como a própria palavra “verde” sugere, a TI Verde significa trabalhar a TI com procedimentos inovadores e autossustentáveis, com a participação de todos os integrantes de um grupo ou classe visando práticas voltadas para a renovação e a não-degradação ambiental.
P2	De forma geral, são ações que objetivam a redução do impacto dos recursos tecnológicos ao ambiente quando construímos, quando consumimos ou quando descartamos tecnologia.
P3	Designa, resumidamente, a ideia de reduzir o impacto dos recursos tecnológicos no meio ambiente.
P4	TI Verde refere-se ao bom uso das Tecnologias de Informação de modo a trazer resultados positivos na diminuição do impacto ambiental por elas causado.
P5	Uma finalidade da TI para a redução de impactos dos recursos tecnológicos no meio ambiente.
P6	Significa reduzir o impacto tecnológico no meio ambiente.
P7	Acredito que se trate das boas práticas de consumo energético como também a preocupação com o descarte do lixo eletrônico.
P8	TI Verde é uma tendência global com o objetivo de reduzir o impacto ambiental causado pelos recursos tecnológicos.
P9	TI Verde faz relação com a redução do impacto ambiental das tecnologias atuais e considera toda a cadeia produtiva, inclusive logística, referente ao descarte de embalagens e produtos sem uso.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2019)

Em vista disso, ao final, os professores foram perguntados sobre a possibilidade de as atividades pedagógicas desenvolvidas em suas disciplinas contemplarem os princípios e as práticas da TI Verde. À exceção do docente P4, que declarou como resposta “não sei ao certo, mas acredito que seria possível encontrar pontos de ligação entre os conteúdos das disciplinas e as práticas da TI Verde se eu tivesse um conhecimento mais profundo sobre elas”, todos os demais disseram que sim.

As respostas dos docentes coadunam com as duas principais categorias de ação da TI Verde, a partir das quais as demais práticas são derivadas. São elas: o gerenciamento de energia elétrica e a redução de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos. O docente P7, por exemplo, reforçou o posicionamento de P3 à pergunta precedente, afirmando que “a TI Verde poderia ser trabalhada na disciplina de Manutenção de Computadores pois nela muitas vezes falamos em trocas de peças defeituosas”. O professor P5 respondeu que “a TI Verde poderia ser aplicada, em minhas disciplinas, durante as práticas laboratoriais mediante técnicas para redução de recursos descartados através do reaproveitamento de materiais”. Outros docentes apresentaram colocações igualmente relevantes.

Sim, a TI Verde poderia ser perfeitamente aplicada nas minhas disciplinas e, de certa forma, ela já o é. Nas práticas em Sistemas Operacionais utilizamos a construção e o uso de máquinas virtuais para minimizar o impacto da construção de novos computadores. Na disciplina de Tópicos Especiais, incentivamos os alunos na criação de soluções que promovam a economia de energia nos sistemas e nos equipamentos de TI (P2).

Com certeza, uma vez que toda e qualquer tecnologia desenvolvida ou mesmo replicada só terá êxito, lucratividade ou mesmo sustentabilidade se ela atender aos padrões e às necessidades ambientais. Trabalhar, desenvolver e estudar qualquer área tecnológica ou científica à luz dos termos socioambientais não é mais uma questão de escolha, mas sim uma questão de sobrevivência no mercado (P1).

Sim, a partir, por exemplo, da abordagem de assuntos que tratem do monitoramento do gasto energético através do acompanhamento de tomadas elétricas e sensores instalados nos ambientes. No entanto, aqui no *Campus*, não tenho condições de desenvolver a tecnologia capaz de produzir, junto com os alunos, esse tipo de equipamento. Acredito que seria importante para mostrá-los, na prática, como reduzir o desperdício de energia (P6).

Tomando por base a resposta de P1, é importante destacar que a crença nos princípios do mercado como principais promotores da transição no sentido da sustentabilidade e a consecutiva limitação da TI Verde a uma mera questão de inovação tecnológica para o atendimento das demandas do capital, vão de encontro à ideia de formação humana integral. A TI Verde, enquanto prática pedagógica integradora, corresponde a uma visão sociotécnica que possui como meta a

transformação cultural mediante a compreensão das múltiplas dimensões humanas a ela interligadas. A dimensão econômica, por sua vez, é apenas uma dentre outras (JESUS, 2020).

Além disso, embora seja legítima a preocupação de P6 quanto ao desenvolvimento instrumental para a aplicação prática da TI Verde junto aos discentes, é necessário, antes disso, prover o aluno com as condições necessárias para que ele raciocine criticamente sobre essas práticas, evitando atividades dotadas de formalidades irrefletidas e vazias de conteúdo significativo (BROOKS; WANG; SARKER, 2010). Tendo em vista a formação humana integral, a assimilação das múltiplas dimensões da TI Verde impescinde de uma ação consciente sobre a responsabilidade socioambiental. Por esse entendimento, merece destaque a resposta do docente P8.

Embora não esteja nas ementas das minhas disciplinas, o conceito de TI Verde pode ser passado para os alunos **como uma maneira de conscientização**. É um conceito muito importante e acredito que as instituições de ensino deveriam dar mais importância ao assunto, adaptando as matrizes curriculares e adotando medidas necessárias para aumentar a conscientização, não só dos alunos, mas também dos seus funcionários e professores (P8, grifo nosso).

Com respaldo nas falas dos professores, infere-se desta categoria que os integrantes do corpo docente do curso técnico subsequente em Manutenção e Suporte em Informática do IFS *Campus* Socorro não apenas detêm uma noção apropriada da TI Verde como reconhecem, em sua maioria, que certos conteúdos de suas disciplinas podem ser harmonicamente integrados aos procedimentos teórico-práticos deste conceito. Isso indica que, apesar de não estar expressamente declarada no itinerário formativo do curso ora analisado, é possível inserir a TI Verde em alguns tópicos que compõem as ementas disciplinares.

Ainda que isso seja promissor sob o ponto de vista didático-pedagógico, a exígua formação ambiental dos professores e as respostas observadas ao longo desta investigação, dão conta de que os docentes que lidam com a interface situada entre a Tecnologia da Informação e a sustentabilidade ambiental, ou o fazem de modo insuficiente ou exercem-na sob um viés predominantemente técnico e pragmático. Além de corroborar com as duas categorias anteriores, as declarações analisadas nesta categoria ratificam e reforçam a exiguidade de práticas pedagógicas em TI Verde que tenham caráter integrador, transversal e que possuam vínculo com o estímulo à consciência crítica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados apresentados, a maior parte dos professores do curso técnico em MSI do IFS *Campus* Socorro evidenciaram seguir um modelo de ensino

intimamente ligado aos pressupostos da racionalidade técnica e mercadológica possivelmente resultante de um percurso acadêmico prático-utilitário. Essa orientação na docência, aliada à falta de conhecimento específico para ministrar conteúdos relativos ao meio ambiente, foram decisivas para se constatar que os professores, ou não tratam de temas ambientais em suas disciplinas, ou, se tratam, reduzem-no ao seu instrumental técnico-prático. Assim, não obstante o fato de os professores conhecerem os princípios da TI Verde e de admitirem que esses mesmos princípios poderiam ser incorporados na formação do técnico em MSI – como, de acordo as falas dos docentes, já o são em algumas disciplinas –, pressupõe-se que essa vinculação não contemplaria os valores humanos necessários à prática profissional crítico-reflexiva.

Neste quadro, embora a perspectiva didático-pedagógica da TI Verde no IFS *Campus* Socorro seja adversa, sua concretização como uma percepção crítica dos valores sociais a partir dos impactos ambientais provenientes do desenvolvimento tecnológico é uma alternativa viável. Para tal, se fazem necessárias não apenas novas ferramentas didáticas que apontem nesse sentido, mas também, e principalmente, uma docência contrária àquela identificada entre os professores do IFS *Campus* Socorro. Em outras palavras, é primacial a existência de uma prática docente compromissada com a *omnilateralidade*, resoluta em solidificar no discente uma postura reflexiva que seja, ao mesmo tempo, representativa da formação humana integral e pertinente à atuação no mundo do trabalho.

REFERÊNCIAS

ACAR, H. **Software development methodology in a Green IT environment**. 2017. Tese (Spécialité de doctorat: Informatique) – Université de Lyon, Lyon, 2017.

ANTUNES, R. **Os Sentidos do Trabalho**: Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. 2. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2009. 287 p.

ARAÚJO, M.I.O. Educação ambiental para professores. In: ARAÚJO, M.I.O. (Org.); SOARES, M.J.N. (Org.). **Educação Ambiental**: o construto de práticas pedagógicas. São Cristóvão: Editora UFS, 2012. 339 p. Apresentação, p. 7-12.

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.

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 2012a. **Diário Oficial da União**. Brasília: 18 de junho de 2012.
BROOKS, S.; WANG, X.; SARKER, S. Unpacking Green IT: A review of the existing literature. In: PROCEEDINGS OS THE SIXTEENTH AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS. 2010. **Anais...** Lima, 2010. 10p.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2013. 288p.

FRIGOTTO, G. Educação e Trabalho: bases para debater a Educação Profissional Emancipadora. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 71-87, jan./jun. 2001.

FORTI, V.; BALDÉ, C.P.; KUEHR, R.; BELL, 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.

GARIGLIO, J.A.; BURNIER, S. Saberes da docência na Educação Profissional e Tecnológica. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 211-236, mar. 2012.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T.; **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. 120 p.

IFS. **Memorial de Gestão do Instituto Federal de Sergipe (2010 - 2018)**. Aracaju: Editora IFS, 2018. 190 p.

JESUS, L.A.F. **Guia Didático para o Ensino de TI Verde**: uma proposta integradora à luz da Pedagogia Histórico-Crítica. Aracaju: ProfEPT / Instituto Federal de Sergipe, 2020. 111 p.

JESUS, L.A.F.; NASCIMENTO, R.B.T. O enfoque CTSA na Educação Profissional e Tecnológica: contribuições teórico-metodológicas. **Anais do XIII Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. São Cristóvão, v. 13, n. 11, 19 p., set. 2019.

KUENZER, A.Z.; GRABOWSK, G. A produção do conhecimento no campo da educação profissional no regime de acumulação flexível. **Revista Holos**, Natal, v. 6, n. 10, p. 22-32, set. 2016.

LACERDA JÚNIOR, V.J.A. **Educação Ambiental**: concepções e formação continuada docente no CEFET-RS. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2008.

MARTINS, J.P.A.; SCHNETZLER, R.P. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 24, n. 3, p. 581-598, jul./set. 2018.

MELO, A.; WOLF, L. A pedagogia vai ao porão: notas críticas sobre as assim chamadas “Pedagogia Empresarial” e “Pedagogia Empreendedora”. **Revista HISTEDBR**. Campinas, n. 59, p. 191-203, out. 2014.

MORAIS, J.K.C.; SANTOS, M.G.M.; BRANDÃO, P.A.F.; O caminho dos professores na Educação Profissional: percepções sobre o sentido do trabalho e do trabalho docente. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 12, p. 96-110, jan./jun. 2017.

MURUGESAN, S. Making IT Green. **IT Professional**. Los Alamitos, v. 12, n. 2, p. 4-5, mar. 2010.

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

PEREIRA, L.B.O.; OCTÁVIO, R.G.; Possibilidade de uma Educação Ambiental no Ensino Técnico por um caminho inverso à operacionalização da ciência e ao desenvolvimento sustentável. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 33, n. 2, p. 227-246, mai./ago. 2016.

PRADO, F.C.O. **Formação do técnico em informática sob os pilares da sustentabilidade**. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida) – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, São João da Boa Vista, 2014.

RAMOS, M. Ensino médio integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In: MOLL, J. & cols (Org.). **Educação Profissional e Tecnológica no Brasil contemporâneo**: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010. 312 p. cap. 2, p. 42-57.

REIS, E.A.; REIS, I.A.; **Análise Descritiva de Dados**. 1. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 64 p. (Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG).

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