

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Educação Ambiental na Engenharia Ambiental à Distância na UFSCar:
proximidades e afastamentos à formação crítica**

Carolina Motta Borgonove

São Carlos
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Educação Ambiental na Engenharia Ambiental à Distância na UFSCar:
proximidades e afastamentos à formação crítica**

Carolina Motta Borgonove

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas da
Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em Educação.**

Orientadora: Profa. Dra. Vânia Gomes Zuin

**São Carlos
2014**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B734ea

Borgonove, Carolina Motta.

Educação ambiental na engenharia ambiental à distância na UFSCar : proximidades e afastamentos à formação crítica / Carolina Motta Borgonove. -- São Carlos : UFSCar, 2014.

128 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Educação ambiental. 2. Ensino à distância. 3. Formação profissional. I. Título.

CDD: 372.357 (20ª)



Programa de Pós-Graduação em Educação
Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de

Carolina Motta Borgonove

São Carlos 14/02/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Alice Helena Campos Pierson

Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Cristina Silva Leme

Prof^ª. Dr^ª. Paula Ramos de Oliveira

A Deus e à vida, pela possibilidade de concluir mais esta etapa da minha formação. Ao meu filho Gabriel.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e a toda minha família, pela formação que me proporcionaram, em especial à memória do meu avô, José Benedicto Motta, exemplo de entusiasmo e superação e ao meu pai, de quem herdei o gosto pela natureza e pelas coisas simples.

Ao meu filho Gabriel, meu maior companheiro de todas as horas.

Ao Thiago, pela companhia, apoio e incentivo durante este período tão intenso e significativo da minha vida.

À minha orientadora, Vânia Gomes Zuin, pelo incentivo e aprendizagens proporcionadas.

Aos colegas de turma, pela amizade e por tudo o que aprendemos juntos, em especial ao Fábio, por indispensável ajuda, incentivo e paciência.

Aos meus amigos que também são pais, por todas as vezes que me ajudaram a cuidar do meu filho na fase mais atribulada dos meus estudos.

Aos professores do PPGE pelo aprendizado possibilitado.

Aos professores que participaram da banca de qualificação, pelas correções e sugestões apresentadas.

Aos amigos que estiveram presentes na qualificação, prestando seu apoio.

Aos alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar, por aceitarem participar desta pesquisa e pela grande experiência proporcionada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Os riscos que se apresentam à humanidade, criados pela civilização, restituem ao homem a aventura de retomar seu destino e controlá-lo. O que antes fazia temendo aos deuses, aos quais já não teme, com medo das pragas, que já controla, submetido ao desconhecido, que já conhece, agora o homem terá que fazer diante dos riscos que criou. Terá que enfrentar um deus maluco chamado HOMEM, uma praga chamada poder científico e tecnológico e tentar desvendar um desconhecido chamado ele mesmo, seu sistema econômico, sua relação com a natureza, a essência do seu processo civilizatório” (BUARQUE, 1990)

Resumo

A incorporação da Educação Ambiental (EA) nos currículos escolares tem se configurado como um grande desafio para educadores ambientais e educadores em geral. Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações da disciplina de EA, concebida em uma perspectiva crítica, para formação dos discentes do curso de Engenharia Ambiental à distância da UFSCar. A metodologia da pesquisa consistiu na análise das concepções dos estudantes sobre os conceitos de EA e sustentabilidade no decorrer da disciplina, bem como a aplicação destes conceitos um projeto de intervenção socioeducativa. Também foram analisadas as considerações da professora da disciplina e coordenadores do curso de Engenharia Ambiental sobre este processo formativo. Os resultados apontam que, embora não se possa atribuir a uma única disciplina a responsabilidade por uma formação crítica, há contribuições significativas da mesma para a compreensão da EA como um processo amplo, complexo, crítico e participativo pelos discentes do curso, sobretudo no sentido de possibilitar a reflexão sobre as causas mais profundas da crise ambiental e sobre a complexidade que envolve propostas transformadoras desta realidade.

Abstract

The incorporation of environmental education (EE) in school curricula has shown to be a major challenge for environmental educators and educators in general. In this context, the aim of this study was to investigate the possibilities and limitations of the EE discipline, conceived from a critical perspective, for the training of students of the Environmental Engineering distance education course offered by UFSCar. The research methodology consisted of analyzing, throughout the discipline, the students' conceptions regarding the concepts of EE and sustainability, as well as the application of these concepts in a project of socio-educational intervention. The analysis also included considerations on this training process from the teacher responsible for the discipline and from coordinators of the Environmental Engineering course. The results indicate that, although a single discipline cannot be deemed responsible for a critical training, the discipline provides significant contributions to the students' understanding of EE as a broad, complex, critical and participatory process, mainly in the sense of allowing a reflection on the deeper causes of the environmental crisis and on the complexity that surrounds proposals to transform such reality.

Palavras-Chave

Educação Ambiental (EA), Engenharia Ambiental, formação profissional.

Lista de Quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1.3.1 Unidade de aprendizagem com duração de 1 semana | 24 |
| Quadro 4.1.1 Temas, objetivos e atividades da disciplina de EA..... | 65 |

Lista de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 5.1.1-Categorias emergentes do <i>corpus</i> da pesquisa e ocorrências referente ao 1º questionário..... | 86 |
| Tabela 5.1.2 Categorias emergentes do corpus da pesquisa, características e ocorrências relativas ao 2º questionário, questão A..... | 87 |
| Tabela 5.1.3 Categorias emergentes do corpus da pesquisa, características e ocorrências relativas ao 2º questionário, questão B..... | 88 |
| Tabela 5.1.4 Categorias emergentes do corpus da pesquisa, características e ocorrências (análise dos projetos elaborados pelos discentes)..... | 90 |

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

ACES – Ambientalização Curricular dos Estudos Superiores

ACIEPE – Atividades Complementares de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão

ANDIFES – Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CNE – Conselho Nacional de Educação

CoG – Conselho de Graduação

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

DRESEAD – Diretoria de Regulação e Supervisão em EaD

EA – Educação Ambiental

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IES – Instituição de Ensino Superior

ISO – International Organization for Standardization

MEC – Ministério da Educação e Cultura

ONU – Organização das Nações Unidas

PDI – Programa de Desenvolvimento Institucional

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

REPEA – Rede Paulista de Educação Ambiental

RUPEA – Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Sumário

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 9 |
| Histórico do movimento ambientalista e suas implicações para a inserção da EA nos currículos escolares..... | 11 |
| A evolução da Educação à distância | 17 |
| 2. OBJETIVO..... | 28 |
| 3. REFERENCIAIS TEÓRICOS | 28 |
| A ambientalização curricular | 28 |
| As contribuições da Teoria Crítica para a compreensão da EA na sociedade contemporânea e a possibilidade formativa da EaD | 36 |
| A teoria crítica no contexto da Educação à distância..... | 44 |
| Diferentes compreensões sobre a crise ambiental..... | 47 |
| Crise Ambiental de EA..... | 49 |
| Percepção Ambiental | 51 |
| 4. METODOLOGIA DA PESQUISA | 55 |
| O curso de Engenharia Ambiental à distância da UFSCar | 55 |
| A disciplina de Educação Ambiental no curso de Engenharia Ambiental da UFSCar..... | 70 |
| O processo de construção da pesquisa | 78 |
| Questionário sobre a reflexão inicial dos discentes sobre suas concepções em EA | 82 |
| Análise da atividade de reflexão sobre as concepções iniciais | 83 |
| Elaboração dos projetos de intervenção socioeducativa pelos discentes | 83 |
| Análise comparada das produções | 85 |
| Entrevistas..... | 85 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 85 |
| Emergência e estabelecimento das categorias de análise..... | 85 |
| Análise comparada dos resultados obtidos nos 3 momentos observados | 105 |
| Entrevistas..... | 107 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 112 |
| REFERÊNCIAS..... | 117 |
| ANEXOS | 126 |

1. INTRODUÇÃO

O início desta pesquisa de mestrado ocorreu a partir do meu interesse em atuar como tutora na disciplina de Educação Ambiental (EA) para os estudantes do curso de Engenharia Ambiental, na modalidade à distância, oferecido pela UFSCar, quando tive a oportunidade de participar do planejamento da disciplina. Este processo fez emergir a questão que norteia a presente pesquisa, sobre qual seria a contribuição da EA, concebida dentro dos moldes desta disciplina, para uma formação humanista dentro de um curso de Engenharia Ambiental.

Entendemos que a educação reflete os valores de uma sociedade, num determinado tempo e espaço e o que observamos hodiernamente é uma contradição de um avanço científico e tecnológico convivendo com intensas crises sociais. Portanto, o questionamento sobre qual é o significado que se atribui ao ensino de Ciência e Tecnologia é bastante relevante.

No ensino superior, esta discussão tem um significado fundamental, pois é onde se espera que a formação dos mais diversos profissionais permita que os mesmos atuem de forma reflexiva sobre a sua realidade. Esta é uma questão significativa para todas as áreas de atuação, mas sobretudo, para os cursos que estão mais diretamente ligados à criação e aplicação da tecnologia. Segundo Bazzo e Menestrina (2008), o ensino de Ciência e Tecnologia apresenta deficiências, baseando-se, em muitos casos, numa concepção eminentemente técnica e positivista de ciência, ignorando as influências entre este campo e a sociedade.

Torres (2002) afirma que a estreita relação entre a Engenharia e os setores produtivos exerce uma acentuada pressão para a formação destes profissionais, tendo como base e referência as necessidades do mercado. Bazzo e Menestrina (2008) defendem, portanto, a necessidade de uma formação para além da esfera técnica, que oportunize a reflexão sobre as implicações políticas, econômicas e sociais dos produtos da tecnologia na sociedade. O ensino superior deve proporcionar ao estudante uma formação integral, que o leve a compreender as complexas relações que contribuem para a definição de uma determinada realidade, possibilitando que reconheçam os problemas relevantes de seu entorno e atuem nele de forma consciente.

A resolução CNE/CES nº 2/2007 do Ministério da Educação, em suas diretrizes sobre os cursos de Engenharia, informa que os currículos destes cursos devem dar condições a seus egressos para:

(...) adquirir um perfil profissional compreendendo uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade”. Para tanto, os engenheiros devem possuir uma formação humanista, generalista, crítica e reflexiva, que os possibilite aplicar as tecnologias existentes, bem como criar outras com a finalidade de solucionar problemas que emergem do contexto social (BRASIL, 2002a, p.1)

Colombo (2004) ainda defende que este profissional deve buscar ser inovador, percebendo-se como sujeito de novas posturas, sendo capaz de questionar necessidades impostas pelo mercado, nem sempre geradoras de melhor qualidade de vida.

Bazzo e Menestrina (2008, p. 13) entendem que a formação pretendida para estes estudantes exige:

(...) uma análise do contexto acadêmico e uma reflexão sobre as finalidades da ação educativa, dos valores a serem construídos e do perfil do profissional que se deseja formar através de um exame criterioso dos componentes socioculturais que norteiam a filosofia dos cursos de Engenharia.

Ou seja, “a Engenharia deve preocupar-se com os problemas sociais de forma integrada nas suas dimensões ecológica, social, econômica, científica e tecnológica, com vista a promover um desenvolvimento equilibrado e sustentado” (idem, p. 14). Segundo Carvalho (2006, p.58), “a realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isso se produz na inter-relação dos saberes”. E ainda: “a interdisciplinaridade nasceu da necessidade de nos levar além da excessiva especialização, que inúmeras teorias do conhecimento podem nos conduzir, fazendo-nos cair numa única, restrita e limitada direção”.

Entendemos que a disciplina de EA, por seu caráter mais abrangente e problematizador, pode contribuir para trazer um olhar interdisciplinar sobre a realidade em que este profissional irá atuar, contribuindo também para sua atuação em um contexto com múltiplas variáveis.

Neste sentido, o objetivo da presente pesquisa foi investigar as proximidades e afastamentos da disciplina de EA em relação a uma formação crítica dos estudantes do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar. Entende-se por formação crítica aquela capaz de levar

os discentes à reflexão sobre os problemas socioambientais que constituem o seu campo de atuação, bem como a atuação consciente dos diversos determinantes que interferem nesta realidade, de forma coerente com os princípios de uma EA crítica e participativa. Segundo estes princípios, os determinantes da crise ambiental, bem como o processo educativo que possibilita a sua superação, emergem dentro de um contexto histórico, econômico, social e cultural que deve ser conhecido e considerado pelo educando em sua atuação profissional.

Os referenciais teóricos utilizados neste trabalho foram derivados da Teoria Crítica, especialmente os conceitos de formação e semiformação, autonomia e heteronomia, por nos parecer apropriados para compreender as possibilidades de uma formação crítica dentro de um curso técnico e à distância.

1.2. Histórico do movimento ambientalista e suas implicações para a inserção da EA nos currículos escolares

A crise ambiental vivenciada nos dias atuais vem se definindo de forma mais clara juntamente com a consolidação do capitalismo como sistema econômico predominante. A degradação ambiental e a pobreza são consequências claras deste modo de produção, no qual a extração de recursos naturais e a exploração da mão de obra humana estão a serviço da acumulação de capital.

Segundo Zerbini (2006), a atual fase do capitalismo é marcada pelo surgimento do neoliberalismo, pelo crescimento explosivo dos mercados mundiais e consequente enfraquecimento da possibilidade de regulação nacional das relações econômicas e comerciais estabelecidas pelas empresas. Este quadro se sustenta em detrimento das relações de trabalho dignas e da extração sustentável dos recursos naturais.

Portanto, a crise ambiental pode ser entendida também como uma crise ética, ou seja, relacionada aos valores que norteiam a produção da subsistência humana na sociedade contemporânea, o que envolve a maneira como esta se relaciona com o mundo natural à sua volta. Segundo Dias (apud BRASIL, 1998, p. 22), em nosso modelo de desenvolvimento insustentável, baseado no binômio produção-consumo, “a natureza é vista como um grande supermercado gratuito, com reposição infinita de estoque.” Este modelo, por sua vez, gera desigualdade e destruição ambiental.

A partir do século passado, quando os efeitos deste desenvolvimento predatório começam a ser sentidos mais intensamente e, sobretudo após a 2ª Guerra Mundial, com a utilização da tecnologia existente para a destruição da humanidade e do próprio planeta, os movimentos sociais passam a denunciar o descaso ambiental e o estilo de vida adotado pela sociedade, o consumismo e o individualismo.

Neste período, o discurso ambientalista começa a ganhar espaço no cenário internacional, marcado por uma postura ingênua ao defender essencialmente a preservação da natureza, em oposição ao antropocentrismo e utilitarismo (LEIS; D'AMATO, 1995).

A incorporação do aspecto multidimensional do meio ambiente e a compreensão dos problemas ambientais como uma questão mais complexa começa a ganhar contornos a partir da década de 70. Em 1972, ocorre a Conferência de Estocolmo, evento pioneiro em inserir a temática ambiental na agenda internacional, e no qual a EA é mencionada pela primeira vez como campo de atuação pedagógica, iniciando um processo de construção da ideia de que caberia à educação, mas especificamente, à ambiental, aproximar diversos campos de conhecimento para superar o quadro crescente de degradação ambiental.

Porém, neste mesmo evento, o meio ambiente é tratado como uma questão secundária em relação ao desenvolvimento econômico. A postura de países em desenvolvimento como Brasil e Índia é favorável à poluição sob o argumento de que é necessário crescer para gerar empregos e atrair investimentos (MEDINA, 1997).

Observa-se, contudo, nos anos seguintes, a face mais destrutiva do crescimento industrial indiscriminado, com o acidente industrial em Bhopal, na Índia, os altos níveis de poluição em Cubatão, e o acidente na usina nuclear Chernobyl, na Ucrânia, com milhares de vítimas fatais e consequências que se prolongaram por muitos anos. Nos anos 80, o meio ambiente começa a ser visto dentro de uma esfera mais ampla de interação entre o ser humano e natureza. Observamos no Congresso Mundial de EA em Tbilisi (Geórgia, 1977), a defesa de uma EA como um processo dinâmico, contínuo e permanente de evolução do senso crítico, bem como a compreensão dos diferentes aspectos que envolvem as questões ambientais. Este processo pode se dar por meio da aquisição de conhecimentos, valores, habilidades e experiências para agir individual e coletivamente.

O movimento ambientalista no Brasil ganhou força no período de redemocratização do país, na década de 80, juntamente com outros movimentos sociais, caracterizados pela reivindicação do reconhecimento das questões étnicas e de gênero (CARVALHO, 1997). Este

período foi marcado pela percepção da não sustentabilidade dos ideais de progresso e desenvolvimento do modelo vigente.

Neste sentido, algumas ideias da Constituição Federal de 1988 podem ser consideradas também como um símbolo de conquista do movimento ambientalista, destacando-se o artigo 225, inteiramente dedicado à questão ambiental. Ele trata da obrigatoriedade da EA para todos os níveis de ensino, bem como na educação não formal.

Observamos também, no Fórum Brasileiro de Organizações não Governamentais preparatório para a Rio-92, que a sustentabilidade foi um dos eixos centrais desta discussão e teve como principal desafio a conciliação do desenvolvimento econômico com a conservação ambiental (RIBEIRO, 2010). A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) reuniu políticos, cientistas, pesquisadores, estudantes e professores para discutir compromissos consensuais entre 179 países em relação ao ambiente e a um desenvolvimento sustentável para o século XXI. Houve a elaboração de documentos através da participação da comunidade civil, por meio de debates e eleição de prioridades para o desenvolvimento sustentável dos países, estados e municípios.

Ressalta-se como importante contribuição da Rio 92, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, resultado do Fórum Global, no qual consta que as instituições de ensino superior devem promover o ensino, pesquisa e extensão em EA, inclusive pela criação de estruturas institucionais interdisciplinares (RODRIGUES, 2012).

Segundo Oliveira (2012), a partir deste evento, o movimento ambientalista se diversifica em função da emergência das contradições entre os diferentes valores e interesses dos setores da sociedade, o que irá refletir em diversas orientações políticas e metodológicas das práticas de educadores ambientais, configurando um quadro bastante complexo. Neste contexto de uma política afirmativa das novas temáticas e práticas culturais surgem movimentos de organização em diferentes níveis (local, regional, nacional, latino-americano), como parte da construção de uma identidade social e profissional em torno das práticas educativas ambientalistas, com um papel importante desempenhado pelas instituições de ensino superior.

Como reflexo deste movimento, temos como referência atualmente, a Lei 9.795, de 1999 e regulamentada pelo Decreto 4.2810/02, que trata da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Ela tem como principal característica o tratamento da EA de forma

integrada, contínua e permanente, a ser implantada de forma interdisciplinar nos currículos escolares.

Os princípios fundamentais da EA, segundo a PNEA, são: I) enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II) concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência do meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; III) pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; IV) vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; V) permanente avaliação crítica do processo educativo (CARVALHO, 2006, p. 73).

No que pesem estas diretrizes, Oliveira (2012) ressalta que o desenvolvimento da EA em países industrializados, caracteriza-se como uma educação pragmática e normativa, que recorre a conhecimentos científicos e tecnológicos, travestindo-se de ensino de ecologia e não propriamente uma educação voltada para a formação de cidadãos reflexivos e participantes, capazes de questionar os paradigmas científicos e educacionais dominantes.

Há que se questionar as concepções científicas que estão contidas em diversos documentos como, por exemplo, as diretrizes curriculares ou planos de ensino, como também aquelas frequentes nos discursos dos atores sociais implicados nos processos formativos das Instituições de Ensino Superior (IES) (ZUIN, 2011).

No dia 13 de junho de 2012, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) homologou as novas diretrizes curriculares nacionais para a EA, corroborando o que foi definido pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), tendo como principais objetivos os seguintes: inserção da EA nos currículos escolares, em todos os níveis de ensino, de forma integrada aos conteúdos obrigatórios, a partir de uma abordagem transversal, contínua e permanente; concepção integrada de meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, bem como estímulo ao pensamento crítico, visando fomentar novas práticas sociais de produção e consumo; fomento à integração entre ciência e tecnologia, visando a sustentabilidade socioambiental; incentivo à participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente; reconhecimento e valorização dos diferentes saberes (científico e popular) sobre o meio ambiente; estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país; fortalecimento da cidadania e autodeterminação dos povos, da equidade social, étnica, racial e de gênero, tendo o diálogo como instrumento para uma coexistência pacífica.

Importante observar neste histórico, a evolução da concepção sobre a EA nos currículos, que vai gradativamente, deixando de ter um caráter de ensino exclusivamente

conteudista, específico e normativo para assumir um perfil mais transdisciplinar, a partir de uma visão integrada e multidimensional da área ambiental. Ressalta-se também, a evolução da EA como prática comunitária e associada a outros direitos humanos e sociais.

1.2.1 A Rio +20 e seus desdobramentos

Em 2012, de 13 a 22 de junho, foi realizada a Rio + 20, com o objetivo de avaliar os resultados obtidos desde a Rio 92 e renovar o compromisso político de 190 países com o desenvolvimento sustentável. Os principais temas desta conferência foram o combate à pobreza e o aprofundamento da cooperação internacional em direção à ecoeficiência, que “envolve a racionalização do uso dos recursos naturais, bem como a minimização da geração e do descarte de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas” (BRASIL, 2011). Esta última trouxe avanços importantes desde a década de 80, de modo que o ritmo de crescimento da economia mundial ultrapassa claramente a velocidade de aumento do uso de recursos materiais e energéticos.

Porém, segundo Abramovay (2012), embora importante, este avanço é insuficiente para o enfrentamento da crise ambiental. De acordo com o autor, há evidências empíricas que contradizem a hipótese de que avanço tecnológico possa ser suficiente para promover o desligamento entre oferta de bens e serviços e as bases materiais, energéticas e bióticas em que se apóia. O aumento do consumo faz com que os avanços tecnológicos representem um ganho apenas relativo, de modo que a pressão sobre os ecossistemas continua crescente.

Neste sentido, há que se considerar o grande impacto sobre o ecossistema causado pelas desigualdades sociais. O autor afirma que, atualmente, o sistema econômico mundial extrai cerca de 60 toneladas de recursos da superfície terrestre, considerando-se apenas biomassa, combustíveis fósseis, minérios industriais e materiais de construção, o que corresponde a 9 toneladas por pessoa a cada ano. No entanto, um indiano deve consumir, em média 4 toneladas, enquanto um canadense consome 25 toneladas. Desta forma, propor o combate à pobreza, baseando-se apenas no aumento do consumo dos mais pobres, sem esperar por restrições no consumo dos mais ricos, significa admitir uma pressão por recursos que esbarra na capacidade de suporte do planeta. Estudos do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2011) apontam que a taxa de consumo per capita compatível com os limites ecossistêmicos e considerando-se o crescimento populacional, que poderá atingir 10 bilhões de habitantes no final deste século, deverá ser de 6 toneladas por ano, ou

seja, menor do que os padrões atuais. Portanto, o desafio da economia verde é otimizar a utilidade dos bens de consumo, propiciando que se possa viver melhor utilizando menos recursos, de forma diversa da hodierna.

Segundo Sachs (2012), os desafios de nosso tempo não permitem que se pense apenas em soluções para os problemas ambientais, dissociadas das dimensões sociais e econômicas. Esta tendência vem se mostrando desde Estocolmo, quando se passou de uma condição socioeconômica bidimensional para a noção tridimensional de eco-socio-economia. Neste contexto, a economia verde só faz sentido se for voltada para o bem-estar da sociedade em geral. A economia de livre mercado não pode continuar a prevalecer em detrimento das questões sociais e econômicas, pois “o livre jogo das forças do mercado é, por natureza, míope e insensível à dimensão social” (SACHS, 2012, p. 10).

Para Abramovay (2012, p. 21) o documento que serviu de base para a Rio+20 “é mudo quanto às duas questões decisivas para o futuro da organização social contemporânea: desigualdades e limites”, ou seja, o autor entende que não é possível lidar com os limites impostos pelo planeta apenas por meio de inovações tecnológicas, sem que se enfrente as desigualdades na distribuição e emprego dos recursos materiais, energéticos e bióticos. Portanto, o desafio da governança contemporânea deveria ser o de gerir os excessos decorrentes das imensas desigualdades sociais.

Os desafios propostos por esta conferência não foram plenamente contemplados, havendo apenas avanços tímidos na definição de metas. O documento final produzido pela Cúpula dos Povos denuncia que houve privilégio na defesa do crescimento econômico em detrimento dos direitos dos povos, por parte dos chefes de Estado. Ou seja, a sociedade civil organizada reconhece os fortes impactos negativos do sistema econômico capitalista para a promoção do bem estar da humanidade.

O período transcorrido entre a primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente em Estocolmo em 1972 e a realização da Rio +20 evidenciou conquistas importantes rumo à construção de uma sociedade ambientalmente mais justa e sustentável. Deixou-se de considerar o meio ambiente como mero recurso à disposição das necessidades humanas para enxergá-lo em interação constante com o ser humano e demais seres vivos. Mas, ainda são grandes os desafios na busca deste ideal, o que passa pelo fortalecimento da consciência crítica para o agir individual e coletivo, tanto em nível local como global, o que necessariamente inclui o constante debate sobre a EA e seu papel na sociedade.

1.3 A evolução da Educação à distância

A necessidade crescente de formação para o trabalho, motivada pela a revolução tecnocientífica, na transição do século XIX para o XX, assim como a grande relevância adquirida pelo conhecimento científico e tecnológico dentro do sistema produtivo capitalista, passou a demarcar a importância que as universidades teriam para o progresso das nações (ZUIN, 2011). Neste contexto, observamos a expansão do ensino superior, e dentro dele, a criação dos cursos à distância com a finalidade de formação e aperfeiçoamento para o trabalho.

A Educação à distância (EaD) “é uma modalidade de educação que vem sendo considerada uma forma alternativa e complementar para formação humana” (SEaD – UFSCAR, 2010, p.02). A separação física (espaço-temporal) entre estudante e professor conduz o processo de ensino-aprendizagem por um caminho bastante diferente do ensino presencial, exigindo dos discentes maior organização de seu tempo. O professor assume muito mais o papel de mediador do conhecimento, levando o discente a ter maior autonomia neste percurso.

Segundo Souza (2013), há 4 gerações de tecnologias empregadas na educação à distância. A principal característica da primeira geração foi a criação de cursos por correspondência, nos quais eram utilizados materiais didáticos impressos de forma padronizada e a baixo custo.

A segunda geração já incorpora alguns recursos tecnológicos como a televisão e as transmissões de rádio, embora ainda utilize material impresso. Uma característica marcante continua sendo a produção em larga escala destes recursos didáticos e a baixa interatividade entre professor aluno.

A terceira geração é marcada pelo advento das aulas por web conferências, ou seja, uma aula é gravada e transmitida a vários estudantes em diferentes lugares ao mesmo tempo. Este modelo de ensino permite maior interatividade, porém não possui flexibilidade de tempo e espaço, pois os alunos têm que estar presentes em local e horário determinados previamente.

A quarta geração tem como característica marcante “a interatividade, a não linearidade e o trabalho coletivo” (SOUZA, 2013, p.10). Os cursos acontecem em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), nos quais os conteúdos podem ser acessados em qualquer tempo e espaço. Existem diversos recursos interativos, como vídeoaulas, entrevistas, bem como outros

que permitem a comunicação em tempo real (atendimento síncrono entre tutores e alunos, fóruns, web conferências).

No Brasil, a criação do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) e dos cursos de graduação à distância foi influenciada pela ideologia liberal segundo a qual o conceito de cidadania está intimamente ligado ao processo formativo e à liberdade de ascensão na escala hierárquica, aliada ao fato de sermos um país com baixo índice de estudantes formados no ensino superior (ZUIN, 2006).

Segundo documento da Secretaria de Educação à Distância - SEaD (2010) sobre a implantação da UAB na UFSCar, a educação à distância busca responder, de um lado, às demandas de formação de profissionais competentes e de outro atender aos anseios de uma realidade social, pautada pela exclusão, que exige a ampliação de nossa capacidade de produção e disseminação do conhecimento permanente, o que se mostra fundamental para a formação do cidadão brasileiro e o desenvolvimento de nosso país.

De acordo com o portal da UAB¹, este sistema foi criado pelo MEC em 2005, em parceria com a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES) e empresas estatais. É integrado por universidades públicas com o objetivo de fornecer cursos de graduação à população com maior dificuldade de acesso ao ensino superior, bem como cursos de formação e aperfeiçoamento para professores e outros profissionais da educação básica. Por meio desta iniciativa, o programa espera levar a formação superior a locais distantes, contribuindo com a melhora dos índices de desenvolvimento humano (IDH) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) destas regiões. Desta forma, funciona como um instrumento de universalização do ensino superior e de qualificação do professor, ao mesmo tempo em que fortalece as cidades do interior do Brasil, evitando com isso, a intensificação do fluxo migratório para as grandes cidades. O decreto 5.800/06² define melhor os objetivos desta modalidade de ensino:

Art. 1º: Fica instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação à distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País.

Parágrafo único. São objetivos do Sistema UAB:

¹http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=30. Acesso em 10/8/2013.

²http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm, acesso em 10/8/2013.

I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;

II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;

III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;

IV - ampliar o acesso à educação superior pública;

V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;

VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e

VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação.

O sistema UAB funciona através de uma parceria entre os três níveis governamentais (federal, estadual e municipal) com a participação das universidades públicas e demais instituições interessadas. É feita uma articulação entre as instituições de nível superior e os governos estaduais e municipais, estabelecendo qual instituição fica responsável por ministrar determinado curso e em quais municípios por meio dos pólos de apoio presencial.

As universidades são responsáveis pela estruturação dos cursos, através da formação de uma equipe de professores que organiza o material didático e ministra os conteúdos através da Internet, utilizando recursos tecnológicos que possibilitem a realização das atividades em ambiente virtual, e orienta os tutores quanto à condução do projeto político-pedagógico dos cursos, de forma presencial ou não.

Os municípios que se interessarem por sediar cursos à distância através do sistema UAB poderão se associar à Secretaria de Educação de seus respectivos estados e/ou Distrito Federal para a organização da infraestrutura e recursos humanos para estes pólos. Os pólos podem ser definidos como unidades operacionais descentralizadas, mantidas pelos Estados e Municípios, que visam oferecer toda infraestrutura necessária para a execução de algumas das funções didático-administrativas dos cursos ofertados à distância. Naquele local os estudantes realizam as avaliações presenciais, além de diversas atividades pedagógicas relativas ao curso, tal como acesso a bibliotecas, laboratórios, sala de informática, sala de aula, sala de videoconferência. Os estudantes também contam com o apoio da equipe técnica e de recursos humanos dos pólos que são: o coordenador do pólo, técnico em informática, um bibliotecário, um auxiliar para a secretaria e os tutores presenciais.

Para uma melhor elucidação deste cenário, Otsuka e Mill (2011, p. 33-36) definem que são os atores e seus papéis dentro da EaD da UFSCar:

- Estudantes: têm papel central no processo de ensino e aprendizagem e devem ter uma participação de qualidade nas atividades propostas ao longo das disciplinas (pesquisando, colaborando, contribuindo em um processo de construção coletiva de conhecimentos em uma comunidade virtual de aprendizagem composta pelos colegas de sua turma, os professores, tutores virtuais e tutores presenciais).
- Professor: é o responsável por planejar e preparar uma disciplina (materiais educacionais e atividades avaliativas); coordenar continuamente a equipe de tutores virtuais e presenciais ao longo de sua oferta; bem como acompanhar e orientar os processos de ensino e aprendizagem, fazendo ajustes sempre que necessário.
- Tutor virtual: responsável por acompanhar e orientar os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de 25 a 30 alunos ao longo de uma disciplina. Esse modelo de tutoria virtual possibilita um acompanhamento contínuo e bastante próximo do processo de aprendizagem de cada estudante. A equipe de tutores virtuais é composta por profissionais altamente qualificados, a maioria com pós-graduação concluída (ou em andamento) na área específica. Vale destacar que o modelo de tutoria virtual da UFSCar é único no sistema UAB, sendo que na maioria das IES o sistema de tutoria prevê 1 tutor para 25 a 30 alunos no conjunto de disciplinas ofertadas simultaneamente. Por julgar a tutoria ponto central no processo de ensino e aprendizagem a distância e a necessidade de oferecimento de condições mais adequadas para o trabalho do tutor virtual, bem como de especialização do tutor no conteúdo de cada disciplina, a UFSCar tem apostado nesse modelo.
- Tutor presencial: responsável pelo acompanhamento dos alunos no pólo de apoio presencial, auxiliando em orientações técnicas, na organização para os estudos e na realização de atividades presenciais. Além do acompanhamento presencial, são responsáveis por acompanhar o aluno no ambiente virtual, verificando os acessos, apoiando os alunos na sua organização pessoal para os estudos e se comunicando continuamente com o professor e tutores virtuais, sendo um parceiro integrado à proposta de cada disciplina e do curso. A equipe de tutores presenciais deve trabalhar de forma articulada com os professores e tutores virtuais.
- Coordenador e vice coordenador de curso: são os responsáveis por articular, integrar e acompanhar a equipe de professores durante o processo de planejamento, preparação e oferta das disciplinas (em conjunto com a Secretaria Geral de EaD –

SEaD/UFSCar); estabelecer um canal de comunicação com os alunos para acompanhamento de suas dificuldades; acompanhar e orientar a supervisão de tutoria, a administração e secretaria do curso; realizar reuniões com professores alunos e tutores; visitar os pólos, dentre outras atividades importantes para a construção de um curso de boa qualidade;

- Supervisor de tutoria: responsável por apoiar professores na seleção, no acompanhamento e a orientação de tutores virtuais. O papel deste ator é fundamental para apoiar a coordenação do curso e professores em um mapeamento da atuação dos tutores e controle de pagamento de bolsas. O supervisor também estabelece um importante canal de comunicação com os alunos por meio do Fórum Fale com o Supervisor de Tutoria, facilitando a identificação de problemas relacionados à tutoria nas disciplinas.
- Administrador: responsável por apoiar a coordenação do curso em atividades administrativas como a elaboração de calendário de disciplinas e atividades presenciais, acompanhamento da produção de materiais para as disciplinas; administração de pagamento de bolsas para os professores; entre outras atividades.
- Secretário: responsável por auxiliar a coordenação de curso, professores e alunos em demandas como o envio e recebimento de provas; envio de materiais didáticos; agendamento de reuniões; envio de comunicados aos professores e alunos; acompanhamento do ambiente virtual da coordenação do curso; entre outras atividades.

De acordo com a Secretaria Geral de EaD da UFSCar (2010), no sistema da UAB-UFSCar, os professores recebem uma formação em EaD anteriormente e ao longo do planejamento e elaboração das disciplinas, com o intuito de evitar a mera transposição do modelo presencial ao ensino a distância, sendo auxiliados pela equipe da SEaD-UFSCar no processo de operacionalização do modelo pedagógico adotado.

O sistema de tutoria é fundamental para o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Para tanto, todos os tutores também recebem uma formação inicial em EaD e particularmente sobre as funções que irão desempenhar.

No caso dos tutores virtuais, são oferecidos conhecimentos básicos sobre EaD e a atuação do tutor virtual nos cursos de graduação a distância oferecidos pela UFSCar, além de informações sobre o uso do AVA na função do tutor virtual. São enfatizados temas relativos à avaliação e *feedbacks*, pois os tutores serão responsáveis pela correção de todas as atividades

(virtuais e presenciais) dos alunos. Por este mesmo motivo, é exigida dos tutores virtuais a formação específica na área de conhecimento da disciplina. Além disso, os tutores devem possuir experiência mínima de 1 ano no magistério, pós-graduação concluída ou em curso.

O Curso de Formação em Tutoria Presencial visa capacitar profissionais para que possam atuar nos pólos de apoio presenciais prestando assistência aos alunos. Este profissional é o responsável direto pela interface entre aluno e universidade, portanto é fundamental que ele tenha habilidades de comunicação interpessoal, conhecimento e técnicas para oferecer feedbacks e conhecimento sobre as tecnologias de ensino.

Segundo o portal da EaD da UFSCar³, o histórico da educação à distância nesta instituição é recente e teve início com algumas disciplinas de cursos específicos, como foi o caso do programa de formação continuada para professores da educação básica. A necessidade de se definir uma política de EaD na UFSCar fez parte do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de 2005.

Em julho de 2006 foi aprovada a participação da UFSCar no Programa UAB e a criação de cinco cursos de graduação na modalidade a distância: Tecnologia Sucoalcooleira, Bacharelado em Sistemas de Informação, Bacharelado em Engenharia Ambiental, Licenciatura em Educação Musical e em Pedagogia. O primeiro vestibular ocorreu em setembro de 2007 e contemplou cerca de 50% da demanda inicial dos pólos. Os 50% restantes foram contemplados no vestibular realizado em março de 2008.

A UFSCar atende ao Decreto n° 5622, de 19 de dezembro de 2005 com relação aos cursos de graduação e de especialização bem como à UAB (Decreto n°5800, de 8 de junho de 2006), os quais definem os objetivos da EaD, quais as modalidades de ensino ofertadas por este sistema, suas regras de funcionamento, competências, credenciamento de instituições, entre outras providências.

Atualmente, a UFSCar oferece cursos de graduação à distância amparada por autorização experimental, sendo que está em fase de tramitação o processo de credenciamento pleno da instituição na Diretoria de Regulação e Supervisão em EAD (DRESEAD) da Secretaria de Educação a Distância (SEaD).

Os cursos de graduação à distância estão vinculados ao Conselho de Graduação (CoG) e Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e são submetidos às mesmas regras dos cursos presenciais. Desta forma, a instituição tem assumido o desafio de garantir aos seus alunos a

³ Disponível em: <<http://www.sead.ufscar.br/tutoria/menu/apresentacao/a-ead-na-ufscar>>. Acesso em: 10/8/2013.

mesma qualidade que imprime aos seus cursos presenciais em seus diferentes níveis. São buscadas constantes melhorias para os cursos, como monitoramento da qualidade dos materiais didáticos e inovações tecnológicas de comunicação através do Conselho de Educação à Distância, que define a política da EaD e SEaD, que executa estas políticas.

Os cursos na modalidade EaD da UFSCar apresentam a mesma carga horária da modalidade presencial, embora o calendário acadêmico seja diferente. Na modalidade presencial, a frequência é computada através da presença em sala de aula e participação nas atividades propostas. Na EaD, a frequência é computada a partir da realização de diversas atividades no ambiente virtual. Portanto, os créditos referem-se ao tempo que o aluno dedica-se ao estudo da disciplina, ou seja, leitura do material, interação com os tutores e demais alunos, realização de exercícios, projetos ou elaboração de textos.

O estudo da disciplina, dentro da proposta metodológica da UAB-UFSCar, consiste na utilização de atividades assíncronas, (aquelas em que não há comunicação simultânea com o destinatário das mensagens) em quase a totalidade do curso, tais como leituras de textos, participação em fóruns de discussão e *wikis* (construção coletiva de textos).

A cada unidade de estudo, referente a um tema específico, com duração de 1 a 2 semanas, o discente realiza tarefas referentes a estes conteúdos. Também são realizadas esporadicamente atividades no pólo de apoio presencial, a exemplo de atividades avaliativas presenciais que são realizadas preferencialmente aos sábados e domingos.

É recomendável uma carga horária média de 20 a 25 horas de estudo por semana para o bom rendimento do aluno e a baixa evasão. Este é, aproximadamente, o tempo programado para o estudo das disciplinas de um mesmo bloco, as quais possuem relação entre si, o que favorece o estudo de forma interdisciplinar e permite que o discente articule os diversos conteúdos estudados.

As disciplinas são aplicadas em blocos com duração de 7 a 11 semanas cada, de modo que em um módulo semestral o aluno cursa 5 ou 6 disciplinas organizadas em 2 ou 3 blocos.

A preocupação na organização didática dos cursos à distância leva em consideração o perfil do aluno que procura esta modalidade de ensino. Espera-se que ele atenda a estudantes em condições bastante diversas e que não têm a possibilidade de frequentar um curso presencial. De fato, o perfil dos alunos ingressantes em 2012, de acordo com o levantamento feito pela SEaD⁴, é de estudantes que, em sua maioria (48%), trabalham de 20 a 40 h por semana e vieram de escola pública (67%). No entanto, observou-se que maior parte é solteira

⁴ Disponível em: <http://ead.sead.ufscar.br/mod/resource/view.php?id=300838>. Acesso em 12/8/2013.

(56%), não tem filhos (65%), é proveniente do estado de São Paulo (97%). Além disso, 50% deles já possuem diploma de ensino superior e 77% já tinham participado de algum curso na modalidade EAD antes da UFSCar.

Neste sentido, observa-se que o ensino à distância na UFSCar foi buscado por estudantes que, embora tenham menos tempo disponível para os estudos, pois já trabalham, possuem maior experiência porque já adentraram o mercado de trabalho, possuem curso superior ou já haviam participado de algum curso à distância anteriormente.

Tendo em vista a diversidade do público atendido, bem como as particularidades desta modalidade de ensino, buscou-se organizar as atividades didáticas de maneira a auxiliar a dinâmica de estudos. Para tanto, a organização do processo de ensino e aprendizagem em cada disciplina priorizou momentos de interação entre os envolvidos no processo: aluno-aluno, estudante-tutor, tutor-tutor, tutor-professor coordenador da disciplina. A organização dos conteúdos foi feita em Unidades de Aprendizagem, com duração de 1 a 2 semanas, dependendo do tema abordado, como podemos observar no exemplo a seguir:

Quadro 1.3.1 - Unidade de aprendizagem com duração de 1 semana.

| Domíngo | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|--|---------|---|--|--------|-------|--------|
| | | <p><i>Início de Unidade Temática</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Início de leituras • Revisão de tarefas • Atividades colaborativas: estabelecimento de papéis e tarefas • Outras atividades | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar as leituras • Completar as tarefas iniciais • Postar respostas para tutores | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Responder aos pares • Preparar para o próximo tópico (caso tenha tido desempenho satisfatório) • Recuperação dos temas (caso não tenha tido desempenho satisfatório) | | <p><i>Início de Nova Unidade Temática</i></p> <p>O professor “amarra” os conceitos vistos na unidade anterior de acordo com o relatório do tutor</p> | | | | |

Fonte: Projeto Político Pedagógico - Bacharelado em Engenharia Ambiental – UAB-UFSCar.

A unidade de ensino é organizada de modo que haja tempo para exploração do material didático, interação com colegas, tutores e professor e elaboração das tarefas ao final da unidade, antes de se iniciar um novo tópico de estudos. No caso de unidades com 2 semanas de duração, são abordados conteúdos que exigem maior tempo de reflexão e elaboração de conceitos pelos discentes, mas a dinâmica de estudos permanece a mesma. A ideia do ciclo é permitir que o aluno inicie e finalize um determinado nível de conhecimento e que possa ter *feedback* e avaliação dos tutores antes de prosseguir com suas atividades. A partir do *feedback* do tutor, se o aluno não tiver desempenho satisfatório, ele ainda terá um prazo adicional para a realização da recuperação paralela daquela unidade.

Dentro desta dinâmica, o tutor virtual possui fundamental importância. Para que ele possa desempenhar suas atividades de forma satisfatória são estabelecidas algumas regras; cada tutor coordena um grupo de 25 alunos, no máximo, podendo atuar em apenas uma disciplina de cada vez. Estes devem acessar diariamente o ambiente virtual, respeitar os prazos estabelecidos para as devolutivas, denominadas *feedbacks*, sendo 24 horas para dúvidas urgentes e 48 horas para questões corriqueiras. Devem utilizar as regras de *Netiqueta* (conjunto de regras de comportamento na internet), manter a comunicação com os tutores presenciais. Além da correção das atividades no ambiente virtual, eles são responsáveis pela frequência e recuperação dos alunos.

A avaliação é dividida em duas etapas; a contínua, realizada por meio de atividades virtuais que visam acompanhar o processo de ensino e aprendizagem durante disciplina e que contabiliza 49% da média final, e a avaliação presencial, que ocorre com a participação dos alunos nos pólos de apoio, sendo acompanhada obrigatoriamente pelo tutor presencial, visando mensurar a aprendizagem ao término de uma disciplina. A avaliação presencial pode ser feita por meio de provas escritas, defesa de monografias, apresentações de trabalhos em grupos, dentre outras. De acordo com o que estabelece a Portaria GR nº 308/09, as atividades avaliativas presenciais devem corresponder a, no mínimo, cinquenta e um por cento (51%) da média final. Esta portaria está de acordo com o Decreto nº 5.622/2005, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, atinente a questões referentes à educação a distância.

É importante lembrar que a presença nos pólos de apoio também pode ser exigida em outras oportunidades, de acordo com as particularidades de cada curso, como por exemplo, a necessidade de utilização de laboratórios. Estes encontros são previamente agendados e

ocorrem, normalmente, aos finais de semana. A UAB-UFSCar possui 20 pólos parceiros na oferta dos cinco cursos de graduação.

O acesso dos alunos com necessidades especiais também é uma preocupação da SEaD, sendo feito a partir de adaptações nos materiais e utilização softwares tais como sintetizadores de áudio, conversores, dentre outros. Os pólos presenciais também têm a preocupação com a acessibilidade física (UFSCar, 2010, p.29).

Os materiais utilizados são compostos por diversas mídias, tais como textos impressos e virtuais, ilustrações, vídeos, áudios, animações e simulações. Os alunos recebem livros impressos, CDs e DVDs no decorrer das disciplinas. Esta variedade de mídias e tecnologias é utilizada de forma complementar, procurando prover materiais educacionais que favoreçam os diferentes estilos de aprendizagem e o acesso por meio de diferentes tecnologias.

Nos AVAs ocorrem a maior parte das atividades dos cursos à distância. Esses são sistemas computacionais que oferecem um rico espaço para a organização das atividades didáticas mediadas pela Internet, bem como a possibilidade de utilização de diversos recursos e canais de comunicação. Segundo o portal da UAB-UFSCar, baseado no estudo de Thorpe (1998)⁵, com o advento dos AVAs o ambiente virtual deixa de ser um local para a simples apresentação de informações, tornando-se um local de interatividade e de construção coletiva do conhecimento. Através dele, o aluno deverá desenvolver a capacidade de organização, disciplina e, sobretudo, a capacidade de comunicação escrita, considerada como principal veículo de comunicação ao longo do curso, o que é desejável e valorizado também no mundo do trabalho.

Nos cursos à distância da UFSCar, o sistema de gerenciamento utilizado é o moodle, que pode ser definido como um software especializado no gerenciamento de atividades de ensino e aprendizagem online disponibilizado em servidores e acessível por um navegador com acesso a internet ou intranet (SOUZA, 2013). Nele constam todos os ambientes dos cursos, contendo recursos didáticos, informações e orientações. Estes ambientes estão organizados em um conjunto de salas permanentes com a finalidade de promover a comunicação entre toda comunidade do curso, tais como sala de coordenação geral, sala de apoio aos alunos, aos tutores e professores, centro acadêmico do curso. Além disso, cada curso possui um modelo mínimo de sala que deve ser aplicado em todas as disciplinas. Este modelo mínimo tem se mostrado fundamental para facilitar a navegação e garantir a

⁵THORPE, M (1998) Assessment and “Third Generation” Distance Education Distance Education 19 n.2, 1998:265-286.

apresentação e identificação de informações essenciais para a organização dos alunos em seus estudos⁶.

As disciplinas são planejadas com um mínimo de 6 meses de antecedência, sendo considerado ideal o período de um ano. O planejamento deve contemplar o ambiente virtual de aprendizagem, o material impresso, o material audiovisual e as webconferências. A cada oferta da disciplina o material passa por novas adequações. O ambiente da disciplina também passa por uma avaliação da equipe técnico-pedagógica da SEaD, procurando reduzir a ocorrência de problemas durante a oferta da disciplina.

O professor possui ampla autonomia para planejamento dos conteúdos educacionais e recursos didáticos, elaboração das atividades e organização dos AVAs de sua disciplina. Porém, a SEaD tem se preocupado com o estabelecimento de algumas regras que garantam a apresentação de informações mínimas e uma identidade visual para os cursos. Para tanto, uma equipe multidisciplinar preocupa-se em orientar os professores nesta tarefa. Os tutores auxiliam neste processo de refinamento da disciplina, testando atividades, critérios de avaliação, etc.

Segundo a Secretaria Geral de Educação a Distância da UFSCar (2010), tem sido promovido o constantemente aprimoramento da avaliação de diferentes etapas, aspectos e atores dos processos de ensino e aprendizagem incluindo os planos de ensino, materiais didáticos, estratégias metodológicas e avaliações de docentes, tutores virtuais e designer da sala de aula virtual e materiais didáticos, buscando o aprimoramento constante de suas atividades e dos profissionais que atuam na EaD. Esta avaliação conta com a participação dos discentes e docentes em diversos momentos do curso e através de diferentes canais de comunicação (questionário de avaliação da disciplina, fórum de dúvidas e sugestões ou comunicação direta com a coordenação).

⁶ O modelo mínimo contempla as seguintes informações:

Informações mínimas sobre a disciplina: apresentação da disciplina e equipe: vídeo de apresentação da disciplina e slides com a apresentação da equipe de tutores; guia da disciplina, contendo objetivos, ementa, unidades temáticas, avaliação e frequência, cronograma (datas das atividades síncronas virtuais e presenciais) e bibliografia; fórum de dúvidas gerais da disciplina.

Informações mínimas sobre uma Unidade de Aprendizagem: objetivos de aprendizagem da unidade; mapa de atividades da unidade (contendo as atividades, carga horária e tempos previstos de realização, prazos, critérios); orientações articulando os objetivos, atividades propostas e materiais de apoio da unidade; atividades avaliativas; atividades teóricas; fórum de dúvidas da unidade.

Informações mínimas sobre uma Atividade: Atividades Avaliativas (objetivos da atividade avaliativa articulados com os objetivos da unidade e com as atividades teóricas propostas; orientações para o desenvolvimento da atividade; tempo estimado para realização da atividade; critérios de avaliação e plano de recuperação) Atividades Teóricas ou Práticas (objetivos da atividade teórica articulados com os objetivos da unidade e com as atividades avaliativas propostas; orientações para estudo e articulação com as atividades propostas; tempo estimado para realização da atividade).

O aperfeiçoamento do sistema de avaliações visa levar ao estabelecimento de rotinas e protocolos para o planejamento e desenvolvimento de cursos e atividades na modalidade à distância e o acompanhamento e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem em cursos do Sistema UAB.

Ainda segundo o mesmo portal, a UAB-UFSCar representa uma proposta inovadora e apresenta desafios a todos aqueles envolvidos no processo de implantação da EaD na instituição. Para a comunidade, a UAB representa novas possibilidades de formação e de participação do sistema público e gratuito de ensino brasileiro.

2. OBJETIVO

O objetivo central desta pesquisa foi analisar as potencialidades e limitações da disciplina de Educação Ambiental no sentido de possibilitar uma formação crítica dos estudantes do curso de Engenharia Ambiental à distância da UFSCar. Buscou-se analisar, mais especificamente, se e como o processo formativo pode fomentar a reflexão e autonomia por parte dos discentes, sobre os conceitos de EA e de sustentabilidade, em suas diferentes vertentes.

3. REFERENCIAIS TEÓRICOS

3.1 A ambientalização curricular

A constituição dos currículos escolares está em constante reformulação, constituindo-se como reflexo de disputas entre os diversos campos de saber. Neste sentido, este capítulo busca trazer uma discussão sobre como a Educação Ambiental, como um campo de conhecimento em construção e que agrega conceitos de diversas áreas, vem se inserindo nos currículos escolares, sobretudo no ensino superior.

Bourdieu (2003) assevera que os campos científicos são espaços de confronto entre formas de poder, correspondentes a duas espécies de capital científico: o político, relacionado à ocupação de posições importantes nas instituições e o específico, que está relacionado ao prestígio pessoal e ao reconhecimento pelos pares. Desta forma, as inovações não acontecem

sem rupturas com os pressupostos vigentes, ocorrendo muitas vezes, o embate entre pesquisadores dissonantes (ZUIN, 2011).

Portanto, a definição dos currículos se dá em um campo onde ocorrem constantes disputas pelo poder simbólico, no qual indivíduos, detentores de determinados capitais, legitimam certas concepções e rejeitam outras, determinando quem possui autoridade no campo e influenciando propostas curriculares oficiais e práticas pedagógicas (BERNSTEIN, 1990).

Um dos principais desafios da educação superior, na última década do século XX, tem sido pensar em possíveis respostas aos complexos problemas ambientais e suas causas. A incorporação deste desafio aos currículos necessariamente envolve transformações no sistema de conhecimentos, de valores e de comportamentos engendrados pela atual racionalidade social. O caminho para isso passa pela consciência social sobre os problemas ambientais levando à criação de novos conhecimentos, técnicas e orientações na formação profissional (LEFF, 1997).

O processo de ambientalização curricular foi definido por Carvalho (2010, p. 29), como:

O processo de internalização da questão ambiental nas esferas sociais, bem como na formação moral dos indivíduos. Este processo acontece a partir da emergência de questões e práticas ambientais na sociedade ou como um fenômeno novo na reconfiguração de práticas e lutas tradicionais que incorporam aspectos ambientais.

Ou seja, a ambientalização curricular pode ser interpretada como a emergência de questões e práticas ambientais nos currículos, ou a reconfiguração de práticas curriculares tradicionais a partir da incorporação de aspectos ambientais nos diferentes níveis de ensino. Essa emergência ocorre, sobretudo, a partir do reconhecimento da comunidade ligada aos setores educacionais de que a educação ambiental é necessária para se alcançar o ideal de sociedades sustentáveis (TILBURY, 1992).

No cenário internacional, durante os primeiros cinco anos da década das Nações Unidas para a Educação e o Desenvolvimento Sustentável, várias foram as tentativas de se integrar a sustentabilidade ao ensino superior, inclusive a partir de abordagens que buscam alcançar o desenvolvimento sustentável numa perspectiva interdisciplinar (BARTH, RIECKMANN E SANUSI, 2011). No Canadá, estudos indicam que o número de universidades que oferecem cursos de EA triplicou desde meados da década de 80, sendo a

maior parte dos cursos concentrada na área de pesquisa e poucos em nível de especialização (STELMACK, SINCLAIR, FITZPATRIC, 2005).

Tilbury (2011), em suas considerações sobre o tema da educação superior para o desenvolvimento sustentável apresentadas na introdução do 3º Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade, afirma que há evidências de que o tema da sustentabilidade tem sido incorporado pelas universidades em vários países. Existem incentivos financeiros de nações como Suécia, Japão, Nova Zelândia, Países Baixos, que têm contribuído para o desenvolvimento deste tema em nível internacional e neste sentido, tem aumentado o intercâmbio de experiências entre as universidades.

A autora observa que nos últimos três anos, o número de reitores que se preocupam com este tema cresceu em 15% em nível global. Este dado pode ser confirmado a partir de outros indicadores, como o fato de que 82% de universidades desenvolveram estratégias para redução das emissões de carbono no campus, o aumento de 36% daquelas que estão comprometidas com o incentivo do consumo responsável e de 6% da oferta de cursos relacionados ao desenvolvimento sustentável.

Além disso, algumas universidades vêm estabelecendo parcerias com as comunidades e empresas locais visando contribuir para o desenvolvimento sustentável das mesmas. Destacam-se neste processo, universidades da África, Ásia e América Latina. Porém, de acordo com Ryan (2011), quando se fala da incorporação do tema da sustentabilidade nos currículos dos cursos superiores, não se encontram evidências tão significativas de progresso. Há poucas universidades que oferecem oportunidades para que os estudantes desenvolvam projetos relacionados ao desenvolvimento sustentável dentro de suas áreas de atuação profissional. O que ocorre é um aumento na oferta de cursos que oferecem especialização nesta área, inclusive em nível de mestrado e doutorado, evidência que foi observada nos últimos 4 anos. Também há poucas universidades que oferecem cursos sobre sustentabilidade para professores, portanto não se oferecem oportunidades para que eles incorporem esta temática nos currículos. A autora afirma que as universidades possuem a missão de educar os futuros profissionais para a sustentabilidade pois desta forma ela poderá ser praticada por toda a sociedade e não apenas dentro dos campi.

No Brasil, Eco-92 ofereceu importante contribuição para a ambientalização da sociedade ao produzir documentos como a Agenda 21 e o tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, a qual no item 19 de seu plano de ação propõe que as instituições de ensino superior devam apoiar o ensino, pesquisa e extensão

em EA, inclusive pela criação de estruturas institucionais interdisciplinares que desenvolvam questões referentes ao meio ambiente (RODRIGUES, 2012).

Este mesmo autor destaca a importância da PNEA, em 1999, para a ambientalização curricular ao definir que:

A EA deve ser componente essencial e permanente da educação nacional em todos os níveis e modalidades do processo educativo (art. 2º), sendo prioritária a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização de professores e outros profissionais das áreas do conhecimento (p. 558).

Discussões mais recentes e aprofundadas sobre o tema ocorreram em nosso país em 2004, no V Fórum Brasileiro de EA, no V Encontro da Rede Universitária de Programas de EA (RUPEA) e nas reuniões do Grupo de Trabalho de Programas Universitários de EA, eventos que tiveram como consequência o interesse no planejamento de ações mais articuladas e relacionadas à ambientalização curricular.

Nas palavras de Oliveira et al.(2008, p.95):

As IES [Instituições de Ensino Superior] representam importantes espaços sociais para reflexão, formação e difusão de novas concepções de desenvolvimento e sustentabilidade, participando numa perspectiva mais ampla do estabelecimento de sociedades mais justas, solidárias e ambientalmente saudáveis. Além disso, ao ter como foco a educação profissional e a formação de educadores e professores, esse setor tem um papel fundamental na sustentação do processo de incorporação da EA nos demais níveis de ensino, por meio da formação inicial, continuada e dos programas de extensão e pós-graduação (...). Nesse sentido, a EA nos currículos e práticas universitárias possui um sentido estratégico na ambientalização do ensino e da sociedade.

Sorrentino, Nascimento e Portugal (2011) afirmam que a formação ambiental nas IES pode cumprir 2 papéis: primeiro, de educar a própria instituição para ela incorporar a questão ambiental no seu cotidiano, ou seja, que essa esteja presente nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como nas atividades de gestão do próprio campus. O segundo é contribuir para educar ambientalmente a sociedade, dentro de um projeto de país e ações comprometidas com este objetivo. Pode-se dizer que ao cumprir o primeiro papel, a universidade, de certa forma, já está cumprindo o segundo, mas é necessário definir com maior exatidão as ações que cabem à universidade neste cenário.

Apesar das determinações legais e das demandas sociais pela inserção da EA nos cursos de formação inicial, estudos apontam que há dificuldades e deficiências nesta incorporação. De acordo com Marcomin e Silva (2009, p. 107), com base no documento

intitulado Mapeamento da EA em instituições brasileiras de educação superior: elementos para políticas públicas, “existe um tênue envolvimento e comprometimento dos gestores e decisores universitários brasileiros relativamente à inserção dos temas ambientais em suas instituições”.

Segundo dados do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental (2007), há dificuldades relacionadas ao processo de reconhecimento e institucionalização da EA no ensino superior, não só como campo do conhecimento, mas também como conjunto de ações e práticas educativas que se realizam frequentemente fora dos limites disciplinares, isto é, sem contar necessariamente com os aportes teóricos e metodológicos da EA. Dentre estas dificuldades está a imaturidade da EA como campo científico, que ainda não possui arcabouço teórico e metodológico consolidado; por outro lado, não se enquadraria na estrutura científica tradicional nem nas rotinas acadêmicas, sendo frequentemente associada a atividades de extensão universitária de caráter comunitário, o que tem relação com a característica transdisciplinar da EA.

Neste sentido, Hidalgo e Fuentes (2013) apontam a necessidade de flexibilização do currículo para se tratar a questão ambiental de forma interdisciplinar, incorporando contribuições de diversas áreas do conhecimento, pois as causas dos problemas ambientais são complexas e se relacionam com esferas mais amplas como a social, cultural, política e econômica. Na mesma direção, Tozoni-Reis (2006) enfatiza a importância de transformar o modelo “departamentalizado” das IES para que seja possível superar os dilemas apontados, com ênfase na interdisciplinaridade, em contraponto ao modelo de eficiência e racionalidade impostos por uma visão neoliberal das instituições educacionais.

Riojas (2007) observa que a educação superior depara-se com um desafio revolucionário, que é acolher a complexidade das questões ambientais refletivas em suas interfaces e suas articulações com o campo conceitual, teórico, pedagógico, institucional e existencial. Segundo Oliveira (2007), podemos compreender melhor este processo quando consideramos a natureza ambivalente da universidade, que por um lado convive com o pensamento livre e criativo e, por outro, com as amarras que impedem sua autonomia. Estas amarras podem ser compreendidas dentro do próprio processo de constituição das IES que se pautam pela simplificação, fragmentação e especialização do conhecimento, bem como a dependências que as mesmas apresentam em relação a agentes externos como o governo e mercado, que as condicionam histórica e constitucionalmente.

Zuin (2011) observa que:

A ambientalização curricular é um processo que depende de mudanças efetivas nas estruturas institucionais que permitam o questionamento, a revisão e o desenvolvimento de abordagens epistemológicas, metodológicas, éticas e políticas mais adequadas à dimensão dos desafios colocados pela problemática ambiental, que significa também sair do plano essencialmente individual para ressoar em esferas mais amplas(p. 59).

As experiências neste setor têm demonstrado que a incorporação da perspectiva ambiental no âmbito das atividades acadêmicas não é uma questão simples e demanda a incorporação de saberes e práticas ambientais na dinâmica das IES e em seu diversificado campo de atividades (RUPEA, 2007; ZUIN, 2008). Esta incorporação pode acontecer de diversas formas, mas sobretudo, pode ser feita de forma aligeirada e pontual sem produzir significados que ressoem na formação e nas atividades práticas dos diferentes profissionais envolvidos.

Tal como ocorre com a inserção da EA nos currículos, Lenardão e colaboradores (2003) destacam que a incorporação de comportamentos considerados ambientalmente corretos e que podem se enquadrar nos princípios de Química Verde na formação de profissionais da Química nas mais diversas instituições também vem acontecendo de forma pontual, através de eventos de curta duração, os quais se restringem à apresentação de alguns conteúdos e tópicos mais relevantes.

O simples esverdeamento do currículo, entendido como a introdução de conhecimentos e ferramentas tecnocientíficas, não garantem por si só, uma formação capaz de modificar o modelo atual de profissionalização para o enfrentamento da crise ambiental contemporânea (WARE, 2001a; 2001b, ZUIN, 2011).

Neste sentido, é necessário pensar sobre a ambientalização curricular e sua relação com o conceito de formação e semiformação. O conceito de formação está relacionado à emancipação da burguesia dentro do ideal iluminista. O processo formativo configura-se como principal sustentáculo de uma sociedade de indivíduos livres do julgo da igreja e capazes de se relacionar com o meio de forma racional (KANT, 1985). No entanto, o que observamos hodiernamente é que esta lógica não produziu uma relação harmônica do ser humano com a natureza. Segundo Zuin (2011):

A aspiração iluminista de que o processo formativo corroboraria a universalização da cidadania foi cotidianamente desmentida por meio de uma sociedade cujo desenvolvimento técnico e científico se baliza na reprodução da miséria humana, compreendida também como destruição ambiental (p. 53).

Ainda segundo esta autora, a aspiração iluminista de uma sociedade pautada em premissas absolutamente racionais promoveu uma formação que se objetiva de forma irracional, ao fazer semear e germinar novas barbáries. Portanto, a crítica à razão burguesa elaborada por Adorno e Horkheimer (1986) reside na cobrança da realização efetiva das promessas do esclarecimento, uma vez que os anseios de igualdade, liberdade e fraternidade não se concretizaram da maneira propagada. A semiformação, na qual prevalece o contato com a informação fugaz e estereotipada, como característica predominante de uma sociedade marcada pela indústria cultural pode contribuir sobremaneira para a perpetuação desta condição.

Neste sentido, Zuin (2011) observa que a inserção da EA em espaços formais e não formais de educação também pode ser feita de uma forma aligeirada, a ponto de se transformar em uma propaganda de si mesma, num sentido muito próximo do politicamente correto. Esta é uma característica da sociedade contemporânea, na qual muitas ideias são expressas na forma de slogans, que buscam ditar comportamentos, sem proporcionar reflexão. O discurso do politicamente correto é uma forma de protesto da sociedade da sensação contra seus próprios efeitos, pois as opiniões corretas falam por si próprias (TURCKE, 2004). Entende-se que desta forma, discussões mais aprofundadas sobre as causas da degradação ambiental, a percepção histórica desta crise, bem como sua relação com o sistema produtivo capitalista ficam descartadas.

Diversos autores apresentam suas considerações sobre a ambientalização curricular dentro de uma perspectiva formativa. Hidalgo e Fuentes (2013) entendem que o ensino superior deve buscar desenvolver algumas competências básicas relacionadas à sustentabilidade visando formar profissionais capazes de lidar com os problemas ambientais da atualidade. Essas competências são de 3 naturezas distintas: cognitiva, relacionada ao conhecimento e à compreensão crítica das questões ambientais; metodológica, que diz respeito às estratégias e técnicas para inserção da sustentabilidade em diversos contextos; e atitudinal, relacionada ao desenvolvimento de valores que norteiam as atividades humanas.

Tozoni-Reis (2006) posiciona-se a favor da discussão da problemática socioambiental para uma EA crítica e participativa, inspirada na pedagogia freireana, através de temas geradores de ação-reflexão-ação carregados de conteúdos sociais e políticos com significado para a vida dos educandos, de modo que a relação entre teoria e prática produza a chamada práxis pedagógica, ou seja, uma ação refletida e que produz novas reflexões no contato com a prática.

Freitas, Zuin e Pavesi (2007) defendem a incorporação de metodologias que demandem considerações éticas, morais e valorativas, exigindo dos educandos que se posicionem de forma fundamentada e crítica acerca de uma situação complexa.

Sorrentino, Nascimento e Portugal (2011) alertam que a universidade, como patrimônio público, deve colaborar para o desenvolvimento do pensamento crítico, indispensável a uma formação que contribua para o enfrentamento dos problemas ambientais. Caso contrário, ela será apenas um instrumento para atribuir títulos e possibilitar melhores empregos para alguns, realizando ainda pesquisas financiadas pelos interesses das grandes corporações empresariais. Os autores ainda destacam que as universidades são um importante parâmetro para as sociedades que as abrigam, pois como centros de produção de conhecimentos, elas podem contribuir para a solução de problemas ali vivenciados e para a formação da sociedade. Por este motivo, é tão significativa a busca por espaços para a realização de propostas de EA que caminhem no sentido contrário ao da semiformação.

Pavesi (2007) aponta que vários são os movimentos tanto nacionais quanto internacionais que promovem a ambientalização das IES, na forma de programas e organizações. Dentre eles, destaca-se a Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES), que integra 11 universidades de sete países diferentes, sendo três IES públicas brasileiras: UNESP-Rio Claro, UNICAMP e UFSCar. De acordo com os princípios desta rede, uma perspectiva promissora para ambientalizar os currículos é incluir a temática ambiental em um projeto educacional mais amplo, que tenha como meta transformações das relações entre Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente (CTSA), em direção à sustentabilidade ambiental (ZUIN, FREITAS e PACCA, 2007).

Marques e colaboradores (2007) também citam a importância da abordagem CTSA para a formação docente, na qual o estudo destes temas ocorre através de uma discussão contextualizada e problematizadora, de forma a ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade. É importante ressaltar que o conceito de sustentabilidade empregado neste caso compreende a intervenção das diversas sociedades, de maneira justa, equitativa e

solidária em seu meio, na medida em que as mesmas têm êxito em conservar o estoque de capital natural ou compensá-lo por meio do auxílio do capital tecnológico, reduzindo a sua depleção, no presente e a longo tempo. Ou seja, o conceito de sustentabilidade é pensado a partir de novas racionalidades sociais e produtivas, que se desprendem exclusivamente da racionalidade econômica (LEFF, 2009).

Oliveira (2012) destaca a importância da abordagem transversal, inter e transdisciplinar da questão ambiental, a pedagogia de projetos, a aprendizagem colaborativa, na qual todos os participantes estão envolvidos num processo compartilhado de construção do conhecimento, como possibilidades de ação pedagógica ambiental propositora de mudanças. A autora ainda ressalta a importância de se criar espaços reflexivos e democráticos nas universidades, nos quais predominem o compartilhamento de saberes e a colaboração, distanciando-se dos procedimentos centralizadores e das estruturas autoritárias e competitivas existentes.

Zuin (2011) entende que quando a EA está inserida nos currículos universitários, há reflexos na formação de profissionais de nível superior em todos os campos do conhecimento, em especial no campo de formação de docentes, os principais responsáveis por praticar ações educativas ambientais junto aos demais níveis de ensino e com isso, ambientalizar o ensino e a sociedade.

A ambientalização curricular permite colocar o indivíduo no interior de um processo formativo mais amplo, transdisciplinar e coletivo, possibilitando o entendimento das complexas inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente numa perspectiva histórica. A compreensão da dimensão ambiental nesta perspectiva pode levar a uma formação docente, bem como práticas profissionais mais condizentes com o ideal de sustentabilidade almejado.

3.2 As contribuições da Teoria Crítica para a compreensão da EA na sociedade contemporânea e a possibilidade formativa da EaD

Inicialmente, podemos entender o movimento ambientalista, incluindo-se nele as discussões sobre a Educação Ambiental, como um movimento de resistência da sociedade civil (representada por educadores, pesquisadores, ambientalistas e estudiosos do tema) contra um modelo de desenvolvimento predatório engendrado pelas sociedades contemporâneas.

Nesta pesquisa, interessa pensar como um movimento que resgata valores éticos e estéticos da relação humana com o meio, de respeito a todas as formas de vida e às diferenças e que vem se contrapondo a uma organização social na qual a ciência e a técnica se sobrepõem como força produtiva, dominando quase todas as experiências formativas e determinando uma realidade de exclusão social e degradação ambiental.

Neste sentido, a Teoria Crítica da sociedade traz uma importante contribuição para o entendimento desta realidade, analisando a formação social em que ela acontece e buscando condições para interferir em seus rumos, na medida em que reflete sobre ela.

Na obra “Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos” de Theodor W. Adorno e Max Horkheimer (1985), encontramos subsídios para entender o papel de dominação exercido pela ciência e pela técnica na sociedade contemporânea. Segundo estes autores, a ciência teria a finalidade de compreender a natureza e desta forma livrar o ser humano do medo, dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo saber.

Esta seria a lógica iluminista que vigorou na Europa do século XVIII e que tinha como princípio utilizar a razão para a compreensão do mundo. Neste sentido, destaca-se a importante contribuição do filósofo Immanuel Kant em sua obra Resposta à Pergunta: o que é Esclarecimento? Segundo este autor:

Esclarecimento (*Aufklärung*) é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. *Sapere aude!* Tem coragem de fazer uso de teu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento (KANT, 1985, p. 100).

Esclarecimento seria, portanto, a capacidade do indivíduo de fazer uso da própria razão, sem a necessidade do intermédio de outrem, condição necessária para sua felicidade, seu progresso e principalmente para sua autonomia. No entanto, o conhecimento do mundo, que deveria significar o esclarecimento do ser humano, trouxe o domínio de alguns sobre outros e a sua pretensa dominação da natureza, pois “o que os homens querem aprender da natureza é como empregá-la para dominar completamente a ela e aos homens” (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 18).

Desta forma, poder e conhecimento tornam-se sinônimos e o verdadeiro sentido da ciência se perdeu, tal como citam Adorno e Horkheimer nesta passagem:

Pois não é nos discursos plausíveis, capazes de proporcionar deleite, de inspirar respeito ou de impressionar de uma maneira qualquer, nem em quaisquer argumentos verossímeis, mas em obrar e trabalhar e na descoberta de particularidades antes desconhecidas, para melhor prover e auxiliar a vida, que reside o verdadeiro objetivo e função da ciência (idem).

Assim, ciência e tecnologia são fetichizadas em nossa sociedade atual, ou seja, elas são interpretadas como uma finalidade em si mesma. De forma paradoxal, aquilo que poderia retirar o ser humano de sua condição de submissão, ou seja, o conhecimento sobre a natureza e como trabalhá-la, acaba por criar uma nova situação de manipulação, pois, a ciência e a técnica converteram-se em mito na sociedade capitalista. O esclarecimento como promessa do avanço científico não se concretizou. Segundo Adorno e Horkheimer (1985, p. 21) “o mito converte-se em esclarecimento e a natureza em mera objetividade”, ou seja, a natureza que outrora fora vista como encantada, dotada de significado, passa a ser encarada como simples recurso à disposição das necessidades humanas, que pode ser explorada por meio do conhecimento científico e tecnológico, o qual adquiriu um significado sobre-humano.

No entanto, a própria utilização da ciência e da técnica deve ser questionada, já que hodiernamente, as desigualdades sociais e a degradação ambiental denunciam a lógica perversa que rege a utilização dos bens naturais. Portanto, a razão, que deveria promover a emancipação do indivíduo, tem servido, na sociedade moderna, à lógica capitalista de produção.

Um exemplo bastante elucidativo destes argumentos nos é apresentado por Maar (1995, p. 15): “O que dizer de um mundo em que a fome é avassaladora, quando a partir de um ponto de vista científico-técnico já poderia ter sido eliminada? Ou, o inverso: como pode um mundo tão desenvolvido cientificamente apresentar tanta miséria?”.

Assim, o esclarecimento, tal como citado por Kant, não conduziu a sociedade moderna à emancipação, já que a ciência e a técnica converteram-se em mito, levando à manipulação dos indivíduos por este meio de produção, bem como à dominação de uns sobre outros já que o domínio deste conhecimento tornou-se sinônimo de poder. Segundo Souza (2013, p. 24), “modernamente, a tecnologia, de forma sutil, permite que a lógica capitalista se perpetue em todas as instâncias da sociedade ao ser enaltecida de forma acrítica”. Ou seja, ela é vista como um fim em si mesma e não como um meio para se atingir finalidades mais nobres, tal como superar a miséria em que ainda vivem algumas populações.

Neste sentido, Marcuse (1998) defende a ideia de que ciência e técnica transformaram-se em ideologia no sistema capitalista, na medida em que engendraram uma

forma de agir e pensar que dominou todas as instâncias da vida humana – o agir racional com respeito a fins. Esta condição determina toda relação que se estabelece dentro das sociedades modernas, ou seja, a relação entre indivíduos e a própria relação do homem com a natureza, já que esta passa a ser vista como mero recurso à disposição das necessidades humanas. Porém, o domínio exercido pela ciência e técnica sobre os seres humanos torna-se imperceptível, uma vez que a legitimação deste domínio é exercida pela crescente possibilidade de controle da natureza e de uma vida mais confortável. No entanto, segundo Marcuse, da mesma forma que a técnica pode controlar a natureza, ela também pode controlar a sociedade, na medida em que se transforma em um *modus operandi* dela, condicionando todas as ações dos sujeitos e criando um sistema no qual as suas aspirações e seus desejos estão também condicionados a esta lógica. Ou seja, o progresso técnico-científico transformou-se na principal força produtiva do sistema capitalista, ao mesmo tempo em que funciona como legitimação deste sistema, pois ele (o progresso técnico-científico) carrega a promessa de proporcionar bem estar e felicidade a todos.

Na medida em que ciência e técnica convertem-se em força produtiva no sistema capitalista, determinando relações de produção, elas determinam também uma formação deturpada por esta lógica. Maar (1995) denuncia que a atual racionalidade produtivista deturpa o sentido ético dos processos formativos e educacionais que “vagam à mercê das marés econômicas”. Para ele, “a crise da formação é a expressão mais desenvolvida da crise social da sociedade moderna” (MAAR, 1995, p. 16). Ou seja, a formação passa a ser condicionada por seu valor econômico em detrimento dos aspectos cultural, social, filosófico e político.

Maar (1995) questiona ainda a formação engendrada pela racionalidade técnica, denunciando as mazelas sociais decorrentes dela, afirmando que num mundo cada vez mais desenvolvido tecnologicamente, a fome ainda é avassaladora. E complementa: “Como pôde um país tão culto e educado como a Alemanha de Goethe desembocar na barbárie nazista de Hitler? (idem, p. 15). De acordo com este autor, a formação cultural, que seria o caminho natural para a autonomia, pode seguir o caminho contrário, ou seja, da emancipação à barbárie.

Segundo Kincheló e McLaren (2006), a produção cultural pode ser entendida como uma forma de educação, pois gera conhecimento, influencia valores e constrói identidades. Mas na sociedade hodierna, a produção cultural também é influenciada pelas relações de produção estabelecidas. Adorno cunhou o termo indústria cultural, em substituição a cultura de

massas para designar a forma hegemônica de se produzir cultura nos moldes da sociedade capitalista, a qual influencia sobremaneira a formação dos indivíduos na modernidade. Trata-se de uma formação alienada e que atende aos requisitos da lógica instrumental existente nas relações capitalistas de trabalho.

A cultura do capital se inoculada nos bens culturais, como música, cinema, artes, determinando uma representação da realidade mediada pelas relações de produção e que pode ser consumida como simples mercadoria. Para Adorno (1995a), a indústria cultural seria a objetivação da alienação formativa engendrada pelo trabalho e caracterizaria, em última análise, a perda da dimensão emancipatória possibilitada pela razão, uma vez que esta fica condicionada a uma lógica produtivista e não mais representa a consciência e o esclarecimento, tal como preconizado por Kant. De acordo com Maar (1995, p.21):

A indústria cultural determinaria toda a estrutura de sentido da vida cultural pela racionalidade estratégica da produção econômica, que se inocula nos bens culturais enquanto se convertem estritamente em mercadorias. A própria organização da cultura, portanto, é manipulatória dos sentidos dos objetos culturais, subordinando-os aos sentidos econômicos e políticos e, logo, à situação vigente.

A indústria cultural representa a cultura capitalista convertida em mercadoria, que é o seu símbolo. Neste contexto, dificulta-se sobremaneira a possibilidade de uma formação autônoma, já que a mediação proporcionada por ela não permite que o indivíduo entre em contato com a realidade através de suas próprias experiências. Trata-se de uma experiência superficial, resultante da satisfação imediata dos sentidos provocada pelo consumo dos bens culturais de forma massificada. Ou seja, a indústria cultural proporciona uma mediação entre sujeito e objeto condicionada à lógica capitalista, de modo que os bens culturais nada mais representam do que produtos a serem consumidos e não uma possibilidade de se compreender criticamente a realidade.

A propaganda, veículo da indústria cultural, assume um caráter fundamental e estratégico na sociedade de consumo, divulgando não apenas as qualidades objetivas de um produto, mas também um estilo de vida relacionado a ele. Os consumidores, ao se identificarem com a imagem do produto, constituem-se em grupos, dos quais são excluídos aqueles que não podem consumi-lo e, portanto desfrutar de determinado estilo de vida. Esta identidade frágil e superficial criada em torno da mercadoria não pode favorecer relações verdadeiras e aprofundadas entre o indivíduo e a realidade.

Zuin e Ripa (2009) ilustra este fato ao lembrar como a propaganda favorece uma associação imediata do produto a um determinado significado, desestimulando outras formas de associação e estimulando a ação do indivíduo num único sentido. Este estímulo constantemente produzido pela propaganda contribui fortemente para a danificação da capacidade de construir representações, propiciando a chamada mentalidade do ticket, na qual prevalece a lógica binária que atribui rótulos a todas as coisas sem a possibilidade de reflexão.

O autor alerta ainda que a atual forma de mercantilização da vida e a exposição excessiva a estímulos prejudicam o discernimento dos limites da ação humana, na medida em que se perde a capacidade de perceber a identidade do outro como diferente da sua, enxergar seus anseios e suas necessidades.

Na medida em que o “enfraquecimento da capacidade de representação debilita também a possibilidade de que sentimentos morais” (ZUIN, 2009, p. 113), a capacidade projetiva se deteriora, a frialdade se universaliza como forma de perceber o mundo. Isto se reflete tanto na forma como nos relacionamos como o outro, desconsiderando a sua dor, assim como na maneira como o indivíduo se relaciona com o meio em que vive.

A consciência coisificada é resultado da reificação da mercadoria dentro desta lógica produtiva. A mercadoria é transformada em objeto de adoração humana, exemplo comum quando verificamos o encantamento produzido por um novo modelo de carro, um celular ou computador. Em contrapartida, alguém que ama seu carro, pode, pela coisificação da consciência, tornar-se indiferente ao ser humano e à vida.

Da mesma forma, a indústria cultural, como produto e força propulsora do capitalismo, ao gerar excessivas informações que podem ser rapidamente absorvidas, obstaculiza o estabelecimento de relações entre elas, inviabilizando a possibilidade de se ter experiências formativas.

Maar (1995) aponta que a experiência configura-se como um processo dialético e auto-reflexivo de mediação entre o objeto e o sujeito. Ou seja, ela ocorre a partir do contato com determinada realidade e com a elaboração dela a partir de experiências passadas do sujeito, no qual concepções antigas se confrontam com a atual, resultando em uma nova compreensão desta realidade. O termo alemão *Bildung* (formação) abarca o conceito de experiência, que por sua vez possibilita a educação em seu sentido mais amplo, como a formação cultural e da personalidade que conduzem o indivíduo à reflexão e autonomia de pensamento.

Neste sentido, o aumento das possibilidades de conectar-se com as imagens veiculadas pela indústria cultural é inversamente proporcional à possibilidade de ter experiências e, portanto, de forma-se, uma vez que não há tempo de mediação suficiente entre sujeito e objeto. Ainda segundo Maar (1995, p. 25):

O conteúdo da experiência formativa não se esgota na relação formal do conhecimento (...), mas implica uma transformação do sujeito no curso do seu contato transformador com o objeto na realidade. Para isso se exige tempo de mediação e continuidade, em oposição ao imediatismo e fragmentação da racionalidade formal coisificada, da identidade nos termos da indústria cultural.

Disto resulta a *Halbbildung* (semiformação), conceito que se configura como um processo que prejudica a formação, engendrando adaptação à sociedade capitalista e seu modo de produção, resultante da assimilação de conteúdos superficiais e efêmeros veiculados pela indústria cultural. Em nossa sociedade contemporânea o que impera é a necessidade de formar indivíduos aptos ao mercado de trabalho, ou seja, indivíduos bem adaptados ao sistema. A formação necessariamente deve levar em conta o objetivo da adaptação, uma vez que a aptidão para se orientar no mundo é indispensável sem ela. Porém, o que se preconiza é que a adaptação não pode levar à perda da individualidade e da autonomia, à uniformização e ao conformismo, tal como acontece na semiformação. Segundo Adorno (1995a, p. 143):

A educação seria impotente e ideológica se ignorasse o objetivo de adaptação e não preparasse os homens para se orientarem no mundo. Porém ela seria igualmente questionável se ficasse nisto, produzindo nada além de *wellajustedpeople*, pessoas bem ajustadas, em consequência do que a situação existente se impõe precisamente no que tem de pior.

Neste contexto, a consciência fica deturpada por esta lógica e condicionada culturalmente nos termos desta indústria. Na teoria da semicultura, a consciência torna-se coisificada ao ser engendrada por experiências formativas pontuais, efêmeras e intercambiáveis. Segundo Neuvald e Guilhermeti, (2006, p. 02) “a semiformação caracteriza-se pela nivelção e fetichização da consciência, que se absolutiza ao aprender os conteúdos objetivos como se fossem coisas, ou seja, desvinculados das relações sociais”.

Neste sentido, o esclarecimento, como consciência de si e como possibilidade de perceber o mundo à sua volta, estabelecendo relações efetivas, dificilmente ocorreria dentro dos limites desta formação social, resultando em última análise numa estrutura de dominação dos sentidos e da própria consciência humana pela lógica capitalista.

Portanto, a formação que conduziria à autonomia dos seres humanos precisa levar em conta as condições a que se encontram subordinadas a produção e a reprodução da vida humana em sociedade e na relação desta com a natureza. Adorno salienta que em nossa sociedade atual, a semiformação é resultante deste processo, no qual não se exige mais do indivíduo a articulação entre mundo sensível e mundo intelectual, separando-se o trabalho manual do intelectual. A superação desta condição passa pelo esclarecimento da consciência e pelo rompimento da educação “enquanto mera apropriação do instrumental técnico e receituário para a eficiência” (MAAR, 1995, p. 27). Segundo Adorno, (1995a):

A única possibilidade que existe é tornar tudo isso consciente na educação; por exemplo, para voltar mais uma vez à adaptação, colocar no lugar da mera adaptação uma concessão transparente a si mesma onde isto é inevitável, e em qualquer hipótese confrontar a consciência desleixada. Eu diria que hoje o indivíduo só sobrevive enquanto núcleo impulsionador da resistência. (p. 157).

Tendo em vista este cenário, Adorno (1995a) apresenta sua impressão acerca do que enxerga como alternativa para esta formação heterônoma em nossos tempos como sendo uma necessidade de que as pessoas realmente engajadas em uma formação emancipada “orientem toda a sua energia para que a educação seja uma educação para a contradição e para a resistência” (p. 183). E ainda alerta:

(...) quando é grande a ânsia de transformar, a repressão torna-se muito fácil; que as tentativas de transformar o nosso mundo em um aspecto específico qualquer, imediatamente são submetidas à potência avassaladora do existente e parecem condenadas à impotência (p. 185).

Entendemos que enxergar a realidade complexa na qual estamos inseridos, em que estão presentes os valores de competição, individualismo, superficialidade, descartabilidade, ganância e alienação política e o quanto estamos limitados pela não compreensão desta realidade, bem como compreender a possibilidade de se atingir uma formação crítica e emancipatória, para a qual contribuem substancialmente as considerações da Teoria Crítica, possibilitam a construção de um projeto individual e coletivo de presente e futuro em que a humanidade possa ter garantida não apenas a sua sobrevivência, mas também a sua qualidade de vida em um cenário mais justo, igualitário e com respeito a todas as formas de vida.

A Educação Ambiental, concebida em uma perspectiva crítica, configura-se como um movimento de resistência dentro da sociedade contemporânea, denunciando que as mazelas sociais e ambientais decorrem das relações de produção que vigoram nela. Portanto,

as reflexões que se fazem em torno da causa ambiental podem ser consideradas como um espaço de resgate da autonomia do pensamento.

3.3 A teoria crítica no contexto da Educação à distância

Esta pesquisa ocorreu no contexto de um curso de graduação à distância, dentro do qual interessou discutir a contribuição da disciplina de EA, no curso de Engenharia Ambiental da UFSCar, para compreender, se e de que maneira a mesma contribui para propiciar aos estudantes uma formação autônoma e crítica, tal como preconizada por Adorno.

Atualmente, a qualidade dos cursos oferecidos no ensino superior é tema de constante preocupação principalmente a partir da ampliação do número de vagas. Nos interessa pensar como esta expansão vem sendo feita em um universo cada vez mais heterogêneo de cursos e instituições, contexto no qual a educação à distância tende a crescer e impulsionar ainda mais a oferta de vagas.

Neuvald e Guilhermeti (2006), ao analisarem a formação dos discentes de um curso de Pedagogia presencial, constataram que nele há uma tendência à formação instrumental e generalista, que promove o comportamento mimético e que se efetua através da espetacularização do conhecimento, promovendo a infantilização. Neste sentido, observa-se uma supervalorização da prática em detrimento do conhecimento acadêmico, levando ao empobrecimento da autorreflexão e da dimensão filosófica do conhecimento. Segundo estes autores, essa perspectiva instrumental de “realização social do pensamento” leva a uma limitação da aprendizagem, que se resume ao factual e ao conhecimento isolado, criando condições para que a paranóia e a semiformação se instalem.

Se esta situação já é verificável no ensino presencial, onde a interação professor/aluno, bem como a mediação entre sujeito e objeto são mais palpáveis, há que se questionar a formação possibilitada pela expansão das novas tecnologias aplicadas ao ensino à distância, tendo em vista a maior dificuldade em se estabelecer estes vínculos nesta modalidade de ensino. Segundo Zuin (2006, p. 941):

A mera utilização dos recursos audiovisuais mais refinados não significa, aprioristicamente, que as pessoas se comunicam e que, portanto, possam expressar seus problemas concernentes a própria privação. Nesse estado, o processo de comunicação não é um nada, mas também ainda não se objetivou efetivamente, daí o sentido etimológico da palavra virtual.

Portanto, a expansão da oferta de cursos a distância requer cuidado para que a formação possibilitada por esta modalidade de ensino não seja convertida em semiformação. Esta situação pode ser verificada quando os recursos disponibilizados aos estudantes, bem como as abordagens dos conteúdos não privilegiam o diálogo e a reflexão, fazendo com que a distância física se transforme em distância na comunicação, refletindo-se na qualidade das interações e conseqüentemente na aprendizagem. Segundo Souza (2013, p. 28):

A educação, então, passa a ser concebida nos moldes da indústria cultural; a aula pode ser construída para atender uma imensa gama de alunos que, convertidos a meros usuários, deixam sua condição de estudantes assumindo a de espectadores.

A distância física não pode ser motivo para o aligeiramento da formação e a precarização da experiência formativa. Zuin (2006, p.949) faz o seguinte alerta em relação à educação à distância:

Nunca é em vão recordar que a comunicação primária precisa ser hegemônica em relação à secundária, a não ser que nos habituemos com o processo de fetichização e “decidamos” referendar nossa servidão voluntária, uma vez que nos identificamos como recursos ao invés de lutarmos, na medida do possível, para nos tornar sujeitos, ou seja, interventores de nossas ações.

Neste caso, o que parece fundamental é a necessidade de se insistir na utilização de recursos que propiciem o diálogo e a exploração coletiva de diversos contextos de aprendizagem, de modo que as novas tecnologias sejam eficientes na tarefa de aproximar a relação entre professores, tutores e discentes e jamais ser utilizadas com o intuito de substituir esta relação. Ainda segundo Zuin (idem), “os programas de educação a distância que obtiveram resultados positivos foram aqueles que tiveram êxito de aproximar, presencialmente, os agentes educacionais por meio das mediações técnicas”.

Neste sentido, podemos citar Belloni (1999, p. 47) ao discorrer sobre os resultados de suas experiências com a EaD. Ela fala da “exigência de retorno imediato da informação, o que explica a receptividade das mídias interativas (...); do desejo de encontrar outros estudantes, o que permite comparar dificuldades e discutir sobre a qualidade dos cursos da necessidade de encontrar pessoalmente os tutores”. As mediações técnicas, neste contexto, são eficientes no sentido de permitir uma interação que enseja o desejo de uma aproximação maior, o que sugere que esta interação foi significativa para as experiências dos alunos.

Um paralelo bastante interessante pode ser feito entre o advento da internet como ferramenta educativa nos dias atuais e a utilização da televisão para a mesma finalidade tal como apresentado no debate de Adorno e Becker (1963) no texto “Televisão e formação”. Neste texto, Adorno alerta para o fato de que não se pode ignorar o enorme potencial da televisão para a divulgação de informações de esclarecimento. Contudo, ela também é responsável por “divulgar ideologias e dirigir de maneira equivocada a consciência dos espectadores” (Adorno, 1995, p. 77). Isto ocorre devido à veiculação de conteúdos superficiais, sem a possibilidade de reflexão sobre os mesmos, através de programas nos quais as relações humanas são tratadas de forma estereotipada, levando os expectadores a identificações falsas e problemáticas. Portanto, é preciso encontrar um ponto equidistante dos extremos, no qual não se pode ignorar esta tecnologia como recurso, tampouco enaltecê-la como ideologia por tratar-se de um instrumento moderno. Segundo o autor, o que é moderno na televisão é a técnica de transmissão, mas o conteúdo desta transmissão demanda uma elaboração crítica para corresponder a uma consciência evoluída.

Da mesma forma se pode considerar a revolução e as possibilidades que a internet representa em nossos dias. A EaD dispõe de recursos que permitem a superação de problemas que não eram possíveis no ensino presencial, pois com a utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), a quantidade de pessoas atendidas amplia-se significativamente e as dimensões de espaço e tempo, que nos cursos presenciais configuram-se como grandes impeditivos para muitos estudantes, podem ser transpostas.

Além disso, o ambiente virtual possibilita o acesso à enorme diversidade de acervos, ampliando significativamente as possibilidades de pesquisa. No entanto, não se pode ignorar os riscos inerentes a esta facilidade como o risco de os estudantes utilizarem como base conteúdos de fontes não confiáveis, ou compilarem de textos fora dos parâmetros acadêmicos, incorrendo em plágio e principalmente, o risco da expansão de cursos baseados nas inovações tecnológicas como recursos didáticos, nos quais as imagens, tal como na televisão, roubam a cena e se tornam o principal veículo de mediação. Segundo Zuin (2006), o professor não se faz presente através de imagens, mas sim por meio da expansão das possibilidades de estimular os discentes a formular suas próprias representações, a questionar os conteúdos transmitidos, os quais, ao invés de serem absorvidos, podem ser elaborados criticamente.

Também não se pode correr o risco de flexibilizar as exigências necessárias a uma formação plena pelo fato de se tratar de um curso à distância. Existe a crença de que a EaD pode oferecer aos estudantes a possibilidade de conduzir seus estudos por um caminho mais

fácil, como a troca de textos teóricos por recursos audiovisuais, avaliações presenciais por avaliações à distância, nas quais se pode recorrer a pesquisas superficiais, à transposição de textos e valores sem a devida reflexão. No entanto, por este mesmo motivo, é necessário cuidado para não se incorrer em uma formação aligeirada e precária cujo resultado seria a semiformação. Segundo Souza (2013, p. 30):

Os ambientes virtuais possuem imensas potencialidades, porém necessitam que os professores, tutores e alunos reflitam sobre o papel da tecnologia e sua real função formativa, evitando aderir de forma incondicionada a essa nova realidade, anulando-se como sujeitos.

É necessário estimular os estudantes a uma postura questionadora e reflexiva sobre as novas tecnologias, de modo que as mesmas não sejam consideradas como algo pronto e imutável, mas flexibilizadas, a partir de suas necessidades e na busca por seus objetivos. Desta forma, espera-se que tanto os conteúdos como as ferramentas do trabalho virtual devem ser objeto de adaptação e resistência para que seja propiciada uma experiência formativa.

As reflexões apresentadas por Adorno e outros autores da Teoria Crítica contribuem de forma significativa para a construção, reformulação e avaliação de programas educativos especificamente no contexto das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), tendo em vista que tais considerações permanecem atuais em nosso tempo, no qual observamos a euforia criada em torno dos avanços tecnológicos, estimulada pela indústria cultural, em detrimento, muitas vezes, da criação de oportunidades de experiências verdadeiramente formativas e de reflexão sobre a finalidade da ciência e da tecnologia para o bem estar da humanidade.

3.2. Diferentes compreensões sobre a crise ambiental

O conceito de sustentabilidade não é homogêneo, sendo apropriado de forma diversa por diferentes grupos sociais. Embora seja consenso o seu significado de preservação dos meios necessários para garantir a sobrevivência da vida no planeta, ocorrem diferentes interpretações do mesmo, de acordo com os interesses, contextos e valores daqueles que dele se apropriam. Da mesma forma, ocorrem variações na interpretação da crise ambiental, que seria decorrente da ausência de sustentabilidade.

A Teoria Social Crítica oferece um dos pilares para a compreensão destes conceitos a partir da relação do meio natural com as sociedades em diferentes momentos históricos, considerando, sobretudo, os seus meios de produção. A humanidade está em constante interação dialética com suas condições ecológicas de sustentação. Logo, uma transformação radical da relação do indivíduo com a natureza implica numa transformação estrutural da própria sociedade (LOUREIRO, 2012).

Em geral, a compreensão do conceito de sustentabilidade, está pautada em outra lógica, marcada pelo pragmatismo no enfrentamento da crise ambiental. Nesta ótica, enfatiza-se que através do avanço tecnológico e da adoção de posturas ecologicamente corretas é possível minimizar os impactos ambientais e atingir a sustentabilidade. Ou, ainda, encontramos correntes teóricas, representadas por parte significativa dos setores ambientalistas, que recuperam o determinismo natural e o positivismo clássico, tão combatidos ao longo deste século. Tais correntes consideram o meio natural como um sistema separado da sociedade, desconsiderando a própria dinâmica da natureza e a ação humana construída historicamente sobre ela. Estas correntes, dentre as quais se encontram o naturalismo e o romantismo ingênuo, atribuem os problemas ambientais à ação nefasta da humanidade sobre o meio. Loureiro (2012, p. 25) alerta que:

(...) a generalização da categoria humanidade como perversa possibilita uso ideológico da questão ambiental, tirando o foco de análise da estrutura da sociedade e colocando a responsabilidade exclusivamente no indivíduo e numa tendência humana instintiva de destruição (naturalmente mau).

O autor ainda afirma que o distanciamento entre teoria social e questão ambiental leva à consolidação de um ambientalismo pragmático, baseado na gestão ideal dos recursos, na procura pela resolução de problemas imediatos e na noção de solidariedade como panacéia. Por este motivo, encontramos diversas ações de defesa ambiental totalmente desconectadas de seu contexto como se não houvesse relação entre temas como reforma agrária e conservação de florestas, ocupação urbana e industrialismo, fome e degradação ambiental.

Neste sentido, Zuin (2011) acrescenta que a educação para a sustentabilidade socioambiental precisa recuperar e desvelar a história recalcada da relação do ser humano com o ambiente para que se possa refletir sobre a relação entre ética e EA. Este é o caminho para buscar alternativas de identidade que não se restrinjam à lógica da racionalidade instrumental.

Segundo Loureiro (2012), a contribuição da Teoria Crítica para a questão ambiental reside na possibilidade de se pensar a emancipação humana associada à defesa da natureza. A dissociação entre estes dois movimentos representa a perpetuação dos modelos vigentes, de busca por soluções imediatas e pouco duradouras, ou o revigoramento de movimentos fascistas de defesa da espécie humana ou, no extremo oposto, da natureza.

3.3 Crise Ambiental e EA

A EA não é concebida de maneira universalmente equânime, no que se refere ao seu significado e suas práticas na sociedade. As divergências quanto ao papel da EA são reflexo das diferentes interpretações sobre o conceito de sustentabilidade. Segundo Layrargues (2004), existem diferentes denominações para a EA praticada no Brasil às quais correspondem diferentes correntes de pensamento com seus significados e especificidades. Carvalho (2004, p. 18) corrobora com este argumento, ao afirmar que:

(...) as práticas agrupadas sob o conceito de educação ambiental têm sido categorizadas de muitas maneiras: educação ambiental popular, crítica, política, comunitária, formal, não formal, para o desenvolvimento sustentável, conservacionista, socioambiental, ao ar livre, para solução de problemas entre tantas outras.

A autora ainda afirma que “é possível denominar educação ambiental a práticas muito diferentes do ponto de vista de seu posicionamento político-pedagógico” (idem). Neste sentido, é importante ressaltar que estas diferentes práticas em EA têm origem no tensionamento entre 2 vertentes relativas à sustentabilidade: uma de cunho reformista e outra que assume que as raízes da crise estão no próprio projeto civilizatório do mundo ocidental, baseado na produção de bens em massa e consumo crescente. (LEME, 2008, baseada nos estudos de Quintas, 2004, 2006⁷).

A primeira delas está relacionada ao discurso que normalmente é veiculado pelos meios de comunicação de massa e possui uma visão bastante pragmática sobre a crise

⁷ QUINTAS, J.S. Educação ambiental e sustentabilidade política. V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. Joinville, 2006, Disponível em : <http://www.5iberoea.org.br/downloader.php?a=upload/arquivos/0017671001149511952.pdf&b=Jose+Quintas> Acesso em 03 jul. 2007.

ambiental. Nesta vertente, a solução para os problemas ambientais é pensada em termos essencialmente tecnológicos, sendo pouco questionados os valores que regulam a sociedade moderna, tais como o modelo de produção e o consumo, ou seja, a crise ambiental é resumida a seus aspectos tecnológicos e propõe soluções superficiais para a crise, sem questionar as raízes do problema (LIMA, 2004, ZUIN, 2011).

De acordo com Loureiro (2012), o tecnicismo, ao privilegiar a defesa da razão técnica, da instrumentalização da vida e da supremacia da ciência perpetua não apenas o sistema vigente como também a alienação humana ao enaltecer a técnica de forma acrítica.

Esta vertente está associada a uma prática de EA denominada de comportamental que possui como característica marcante a difusão de conhecimentos sobre o ambiente visando substituir hábitos considerados predatórios por outros mais sustentáveis (LEME, 2008). Tem como público alvo as crianças, por estarem em período de pleno desenvolvimento cognitivo e terem maiores chances de internalizar novos comportamentos. Nesta linha de pensamento as transformações almejadas na sociedade seriam dadas pela somatória de atitudes individuais.

No entanto, entendemos que esta corrente não considera toda uma dinâmica histórica, social, política e econômica, que também faz parte da problemática ambiental e que, portanto, deve ser considerada no enfrentamento desta crise. Guimarães (2004) considera que a EA conservadora se alicerça em uma visão de mundo fragmentada, simplificando e reduzindo a realidade social a uma somatória de ações individuais, desconsiderando a riqueza e a diversidade da relação. Segundo o autor, ela “não contempla a perspectiva da educação se realizar no movimento de transformação do indivíduo inserido num processo coletivo de transformação da realidade socioambiental como uma totalidade dialética em sua complexidade” (Guimarães, 2004, p. 27).

Cartea (2006) alerta para os riscos trazidos por uma EA concebida na perspectiva da racionalidade econômica, pois nesta corrente, acredita-se que toda responsabilidade pelos problemas ambientais cabe aos indivíduos e às comunidades que não agem de forma correta e não ao sistema, que seria racional e eficiente. Um enfoque meramente tecnocrático da EA pode servir, paradoxalmente, para diminuir a sensibilidade social ante os riscos gerados, simplificando os problemas e mostrando que podem ser solucionados na esfera técnica ou de condutas.

Podemos entender também que um processo educativo, baseado prioritariamente na transmissão de conhecimentos visando à transformação de hábitos, tal como preconiza a

vertente comportamental de EA, não fomenta uma formação reflexiva e crítica sobre o contexto em que os problemas ambientais estão inseridos. Segundo Adorno (1995), esta seria a condição de uma formação heterônoma, ou seja, baseada num autoritarismo daquele que julga saber mais (o professor) sobre o aquele que conhece menos (o aluno), pressupondo que este não possa pensar e agir com autonomia.

Uma outra interpretação da crise ambiental está relacionada à chamada vertente crítica/emancipatória de EA. Leme (2008) aponta que esta vertente representa um contradiscurso da versão comportamental e pressupõe que a sustentabilidade está relacionada ao conjunto das dimensões da vida social e individual. Neste sentido, entende-se que o comportamento individual não é capaz de sozinho, provocar mudanças significativas no panorama ambiental, sendo necessária uma atuação conjunta da sociedade com o Estado, que deveria pautar suas ações pelas demandas sociais. Incorpora ainda, valores éticos de respeito a todas as formas de vida e às diferenças culturais.

De acordo com Carvalho (2004), esta corrente tem origem nos ideais democráticos e emancipatórios relacionados à educação, cuja principal referência é o educador Paulo Freire. Esta corrente busca romper com uma visão tecnicista, cujo foco está na transmissão de conhecimentos. Desta forma, convoca a educação a assumir a função de mediar a construção social de conhecimentos implicados na vida dos sujeitos. Guimarães (2004, p. 31) corrobora esta perspectiva de EA ao considerar que ela:

(...) trabalha na perspectiva da construção do conhecimento contextualizado para além da mera transmissão. Promove a percepção de que o processo educativo não se restringe ao aprendizado individualizado dos conteúdos escolares, mas na relação do um com o outro, do um com o mundo, afirmando que a educação se dá na relação.

Nesta perspectiva, entende-se que numa sociedade complexa, cada um “fazer a sua parte” não garante a prevenção e solução dos problemas ambientais principalmente porque é necessário considerar uma lógica política e econômica subjacente a este sistema.

Para Quintas (2004, p. 131), “(...) as decisões envolvendo aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais são determinantes para a existência ou inexistência de agressões ao meio ambiente”. O processo educativo pautado nesta ótica privilegia “uma postura dialógica, problematizadora e comprometida com as transformações estruturais da sociedade, de cunho emancipatório”.

Portanto, a busca por soluções técnicas, voltadas para a otimização do sistema energético, para eficiência dos sistemas produtivos e redução do desperdício, enfim, soluções

que visam remediar os prejuízos ambientais, não podem responder sozinhos pelos desafios que se colocam na atualidade. Segundo Carvalho (2001, p. 45):

Mais do que resolver conflitos, ou preservar a natureza através de intervenções pontuais, esta EA entende que a transformação das relações dos grupos humanos com o meio ambiente está inserida dentro do contexto da transformação da sociedade.

A EA crítica/emancipatória procura promover uma reflexão sobre as causas estruturais da crise ambiental, ou seja, o sistema capitalista e a sociedade de consumo. Segundo Guimarães (2004), a EA crítica deve levar à compreensão da complexidade destas relações sociais de forma que possibilite instrumentalizar atores sociais para intervir nesta realidade. Para o autor, uma nova prática dar-se-á por meio da práxis, ou seja, uma dinâmica na qual a reflexão subsidia a prática e esta possibilita a construção de uma nova compreensão do mundo. Este movimento, por sua vez, deve ser forjado nos ambientes de participação coletiva, na prática dos movimentos sociais, na relação com o outro e não isoladamente.

Existe ainda uma terceira linha de atuação, apresentada por Lima (2004) e definida por Guimarães (2004) sobre as práticas de EA no contexto brasileiro. Trata-se do conservadorismo dinâmico, que pode ser entendido como a aceitação do discurso crítico, porém sem comprometer-se com mudanças que ele exige. Desta forma, as raízes da crise ambiental, calcadas na estrutura econômica, social e cultural não são discutidas. Leme (2008) acredita que esta tendência constitui-se num dos principais entraves à realização de uma EA crítica e emancipatória, justamente porque faz acreditar numa proposta transformadora, mas sem apontar os caminhos para ela.

Tendo em vista um panorama geral destas vertentes em torno do conceito de sustentabilidade e das principais práticas em EA, é importante ressaltar que o princípio que norteia a disciplina de EA está baseado no conceito de sustentabilidade mais amplo, que não se limita à proposta de introdução de tecnologias limpas, mas leva em conta valores humanos e éticos, buscando uma nova racionalidade produtiva, e que questiona o consumo tal como ele está colocado na sociedade capitalista.

O questionamento das causas mais profundas da crise ambiental, deve pautar-se por uma prática que leva ao questionamento da ordem social e econômica vigentes, objetivando uma renovação da relação da sociedade com o meio, visando à autonomia do indivíduo, a sua participação e a emancipação como princípios metodológicos da prática educativa.

Portanto, o objetivo da disciplina é incentivar a compreensão de uma EA baseada no estudo de relações, na qual estão presentes elementos físicos, químicos, biológicos, socioeconômicos e culturais, visando à construção de um conhecimento integrado da realidade. Neste sentido, é imprescindível compreender a influência de paradigmas dominantes na visão de mundo individual e coletiva historicamente construída, rompendo com visões simplistas e reducionistas.

3.4. Percepção Ambiental

A percepção ambiental é um tema de grande relevância dentro da disciplina de EA, pois constitui um dos principais conceitos que devem ser incorporados na elaboração dos projetos de intervenção socioeducativa elaborados pelos discentes ao final da disciplina, o qual também é objeto de análise nesta pesquisa. A intenção da introdução deste conteúdo é levar os discentes a refletir sobre a necessidade de se conhecer a realidade e a percepção dos sujeitos envolvidos em um projeto de EA, tendo em vista que aqueles que estão envolvidos em uma determinada realidade são os maiores conhecedores dos problemas vivenciados em seu cotidiano. Eles possuem um olhar diferenciado sobre o meio em relação a um visitante.

Segundo Tuan (1980), enquanto o visitante possui uma observação mais atenta aos aspectos estéticos do local, o nativo está imerso e possui laços afetivos com aquela realidade. Portanto, acredita-se que sensibilizar as pessoas, a partir de seus próprios valores é fazer com que elas se tornem muito mais do que meras observadoras passivas e sim permitir que se tornem participantes conscientes de seu papel na sociedade, sendo capazes de ponderar sobre as melhores decisões a serem tomadas (CASTELLO, 2001).

Deve-se considerar que uma intervenção educativa não ocorre simplesmente de fora para dentro, a partir da “conscientização” do sujeito, tendo em vista que o processo educativo não será efetivo se estiver baseado apenas em seu aspecto cognitivo-racional, concentrando-se, portanto, na transmissão de conhecimentos. Desta forma, é importante considerar que o contexto sociocultural determina a maneira como cada indivíduo percebe o seu meio e age sobre ele, quais são as motivações e valores que norteiam suas atitudes. (TUAN,1980; LUDKE e ANDRÉ, 1986; MACHADO, 1996; OLIVEIRA, 2001).

Tuan (1980) afirma que as percepções são extremamente pessoais e diferem de acordo com a idade, o sexo, órgãos sensoriais, sendo ainda influenciadas por necessidades, aspirações, valores, costumes, tradições, conhecimentos e até situação socioeconômica de cada indivíduo. Cada um enxerga e interpreta de forma diversa o ambiente através dos órgãos dos sentidos (visão, tato, olfato) atribuindo-lhe significados distintos.

Para Hoeffel e Fadini (2007), estas diferentes formas de interpretação diferem amplamente entre culturas e momentos históricos. Até mesmo indivíduos dentro da mesma cultura interpretam o conceito de natureza de formas radicalmente divergentes. Desta forma, a discussão sobre as questões ambientais não é neutra, mas reflete entre outros aspectos, interesses de diversos grupos sociais, visões de mundo e paradigmas diferenciados (TUAN, 1980, MACHADO, 1996). Portanto, o conhecimento sobre a percepção ambiental é de elevada importância para a compreensão da crise ambiental, assim como para a elaboração de uma análise crítica sobre maneiras de lidar com o meio natural.

Segundo Hoeffel e Fadini (2007), baseados no estudo de Novo (2002), a complexidade da crise ambiental e a diversidade de contextos em que ela ocorre não permite que ela seja pensada apenas através dos aspectos biológicos, físico-químicos e técnicos que a determinam. Não existe uma única forma, um modo geral e universal para se lidar com os problemas ambientais, devido às diferentes percepções sobre ele. Isso pode ocorrer inclusive em contextos aparentemente homogêneos, como o urbano-industrial. Desta forma, sem a compreensão da diversidade de percepções e de posturas sobre o meio natural, não se pode pensar em propostas de fato sustentáveis para os diferentes contextos. Os discursos que orientam as práticas de EA estão relacionados com diferentes percepções destes agentes e que se refletem nas tomadas de decisões e formulação de políticas públicas na área (idem, 2007).

Neste sentido, Sauvé (2005) identifica percepções que orientam as práticas educativas e políticas em EA, dentre as quais se destacam: naturalista, conservacionista, científica, humanista, holística, biorregionalista, praxica, crítica, feminista, etnográfica, da sustentabilidade. Segundo a autora estas percepções não devem ser compreendidas como certas ou erradas, mas devem dialogar entre si visando à elaboração de propostas para os problemas existentes.

Portanto, o estudo da percepção ambiental, como ferramenta para a compreensão das complexas relações entre ser humano e meio ambiente pode trazer valiosas contribuições para a prática de uma EA crítica e transformadora, que busca a reflexão sobre atitudes e valores

vigentes (DI TULLIO, 2005). A introdução destes conceitos visa auxiliar os discentes a introduzir a participação dos sujeitos envolvidos em seus projetos socioeducativos, possibilitando a inserção crítica dos mesmos em seu contexto.

O projeto deve ter como ponto de partida a realidade local, na qual se deverá buscar por um tema significativo para os que participam do processo, desde que este não represente uma barreira intransponível. O diagnóstico da situação deverá subsidiar o plano de ação, ou seja, as estratégias pedagógicas que serão utilizadas. Nos temas escolhidos devem estar presentes os problemas socioambientais locais, contextualizados em uma realidade mais ampla. Incentiva-se a participação dos sujeitos em todas as etapas dos projetos e não apenas na execução de tarefas, como tradicionalmente ocorre, visando com isso criar uma sensação de pertencimento às ações realizadas.

De acordo com Tuan (1980), a valorização do lugar onde se está inserido constitui o principal caminho para afastar atitudes destrutivas, conduzindo a uma relação de integração e identidade com o meio em que se vive. Desta forma, entendemos que a elaboração de projetos numa perspectiva participativa é fundamental para estimular o sentimento de pertencimento ao meio, bem como a criação de uma cultura de participação que contribua para a reflexão dos sujeitos envolvidos sobre os problemas ambientais dentro de uma perspectiva crítica.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 O contexto da pesquisa: o curso de Engenharia Ambiental a distância da UFSCar

Tendo em vista a necessidade de uma formação superior integral, humanista e que supere a mera formação técnica levando-se em conta o contexto de atuação dos diferentes profissionais, este capítulo busca apresentar a matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar, bem como os princípios que nortearam a sua construção e atual configuração. As informações apresentadas foram adaptadas a partir do Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010).

O oferecimento deste curso justifica-se pela demanda por um profissional qualificado para analisar e diagnosticar os problemas ambientais, identificar suas causas e adotar medidas preventivas e corretivas diante de futuros riscos e danos ambientais, dentro de um contexto

em que as ações antrópicas tomam proporções que o ambiente não é capaz de absorver e retornar à sua condição inicial. Os prejuízos causados à biodiversidade do planeta afetam, atualmente, a qualidade de vida do ser humano e ameaçam a sobrevivência das gerações futuras sobre a Terra.

Desta forma, tornou-se imprescindível a formação de um profissional que busque equilibrar a ação humana sobre o meio natural, tornando esta relação mais harmônica. Neste contexto, a Engenharia Ambiental busca atender a esta expectativa, visando suprir a ausência de profissionais de Engenharia, formados em nível de graduação, capacitados para buscar soluções tecnológicas adequadas aos problemas ambientais, com uma visão ampla de todo o complexo sistema ambiental e com fundamentação adequada para uma análise completa de todas as variáveis envolvidas.

No Brasil, este curso de graduação teve a sua origem como uma derivação dos cursos de Engenharia Civil e Sanitária. Gradativamente, começou a abordar outras habilidades, como gestão ambiental, legislação ambiental e recuperação de áreas degradadas. Este curso foi reconhecido pelo MEC através da portaria 1.693, de 5 de dezembro de 1994 e a profissão de engenheiro ambiental regulamentada através da Resolução 447/CONFEA de 22 de setembro de 2000. Observa-se que após esta aprovação houve uma oferta crescente do curso, sendo que em abril de 2010 constavam 127 cursos de graduação em Engenharia Ambiental cadastrados no MEC.

Na UFSCar, o curso de Engenharia Ambiental a distância teve seu primeiro vestibular em 2007, com início das atividades letivas em setembro do mesmo ano. No dia 12 de abril de 2013, houve a formatura de 34 alunos da primeira turma do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar. Eles ingressaram no curso em 2007, e tiveram o desafio de seguir o padrão de qualidade dos cursos presenciais oferecidos pela UFSCar. Importante destacar que esse é o primeiro curso na área de Engenharia ofertado por uma IES pública na modalidade a distância no Brasil.

O curso de Engenharia Ambiental da UFSCar tem o objetivo principal de formar profissionais para atuar na conservação, preservação e manejo dos recursos ambientais, desenvolver projetos de controle dos impactos ambientais, auxiliar na recuperação de áreas degradadas e em projetos de reflorestamento, além de desenvolver estratégias de educação ambiental. Segundo regulamentação do CONFEA (2002), são diversas as ações desempenhadas pelo Engenheiro Ambiental:

- identificar impactos causados por projetos de desenvolvimento;

- prevenir, atenuar e combater a poluição do ar, da água e do solo;
- desenvolver e implantar novas tecnologias limpas;
- fiscalizar atividades impactantes por intermédio de órgãos públicos;
- desenvolver e planejar políticas públicas com caráter ambiental;
- aplicar os conceitos relacionados à gestão ambiental de recursos naturais;
- reduzir, reciclar, reaproveitar e dar correto tratamento às emissões, efluentes e resíduos gerados nas atividades urbanas, industriais e rurais e fazer a gestão de ambientes naturais e manejar bacias hidrográficas.

Além dessas ações, o Engenheiro Ambiental também deverá exercer atividades técnicas, tais como:

- planejamento ambiental do território;
- licenciamento ambiental de atividades poluidoras;
- estudos de impacto ambiental;
- projetos de recuperação de áreas degradadas;
- monitoramento e avaliação da qualidade ambiental dos recursos naturais;
- controle da poluição ambiental;
- sistemas de gestão ambiental em atividades produtivas;
- gerenciamento de riscos em atividades produtivas;
- sistemas de higiene e de segurança ambiental em sistemas urbanos de engenharia sanitária.

O campo de trabalho do engenheiro ambiental vem se expandindo de forma crescente, em empresas, órgãos públicos, instituições de ensino, assessorias e consultorias diversas, na medida em que a preocupação com o meio ambiente vem ocupando cada vez mais espaço no planejamento e gestão dos sistemas produtivos. Um exemplo desta expansão é a crescente adesão das empresas ao sistema ISO 14000, certificado que comprova que as atividades de uma empresa se enquadram em determinadas normas de proteção ambiental.

Outro destaque é a aprovação da resolução CONAMA 307/2002 que dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil (BRASIL, 2002a). Desta forma, abre-se um campo de atuação para o engenheiro ambiental também na construção civil.

A globalização e o estreitamento das relações comerciais entre o Brasil e outros países abrem também a possibilidade de exportação de serviços de engenharia, inclusive na área ambiental, o que pode ser um importante instrumento de política comercial para o país.

Este profissional deverá ainda, analisar e planejar as ações humanas no meio ambiente, trabalhar com equipes multidisciplinares e interagir com diversas pessoas em seus campos profissionais. Portanto, deve possuir uma formação generalista, fundamentada nas ciências da biologia e da engenharia, com forte embasamento social e ético. Segundo seus coordenadores, o aluno egresso deste curso é um engenheiro com sólida formação profissional, capacitado para uma atuação crítica e reflexiva, tanto científica como tecnológica ou sociológica, em relação ao meio ambiente (UFSCAR, 2013).

Para tanto, a formação deste profissional deve privilegiar o desenvolvimento de competências, habilidades e valores necessários ao desempenho de suas atividades. Segundo Florençano e Abud (2002), os componentes de novos paradigmas educacionais apontam para que não haja a fragmentação de conteúdos essenciais das áreas e sim que os diversos conteúdos proporcionem o desenvolvimento destas capacidades.

Apresenta-se a seguir as habilidades e competências que se espera do profissional a ser formado na UFSCar:

- obter e sistematizar, de forma autônoma e crítica, informações científicas e tecnológicas necessárias ao exercício profissional;
- analisar criticamente os modelos utilizados no estudo de questões de engenharia, bem como construir modelos matemáticos, físicos, sociais e econômicos a partir de informações sistematizadas;
- utilizar a diversidade de instrumentos que a informática e a tecnologia renovam incessantemente;
- reconhecer, formular, avaliar, solucionar problemas de engenharia, introduzir modificações, com eficiência técnico científica, ambiental e econômica dentro de uma perspectiva inter/multi/transdisciplinar;

- desenvolver e operacionalizar conhecimento básico na área utilizando conceitos e aplicações de técnicas numéricas na resolução de problemas de engenharia;
- produzir, aprimorar e divulgar tecnologias, processos, serviços, materiais e equipamentos relacionados à Engenharia Ambiental;
- avaliar a viabilidade de empreendimentos sob diferentes pontos de vista (técnico, social, econômico, ambiental);
- interpretar, elaborar e avaliar projetos de engenharia ambiental;
- planejar, organizar, orientar, coordenar, supervisionar e avaliar criticamente a implantação de projetos e serviços na área de engenharia ambiental;
- gerenciar, supervisionar, operar e promover a manutenção e melhoria de sistemas de engenharia;
- gerenciar e administrar pessoas e recursos materiais, financeiros e equipamentos necessários ao exercício profissional;
- organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, buscando atuar de forma inter, multi ou transdisciplinarmente sempre que a compreensão dos fenômenos e processos envolvidos o exigir;
- organizar, dirigir e manter atualizado os processos educativos que permeiam a prática do engenheiro ambiental;
- desenvolver formas de expressão e comunicação tanto oral como visual ou textual, compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais;
- identificar a importância da Engenharia Ambiental para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade, como base para reconhecer o contexto e as relações em que a sua prática profissional estará incluída;
- inserir-se profissionalmente, de forma crítica e reflexiva, compreendendo sua posição e função na estrutura organizacional produtiva sob seu controle e gerenciamento;
- administrar a sua própria formação contínua, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica específica e assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças;

- enfrentar deveres e dilemas da profissão, pautando sua conduta profissional por princípios de ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade;
- avaliar as possibilidades atuais e futuras da profissão e empreender ações estratégicas capazes de ampliar ou aperfeiçoar as formas de atuação profissional e
- tornar-se um agente multiplicador e divulgador da aplicação da EaD nos diferentes níveis de ensino no Brasil.

O conjunto de disciplinas que integram o currículo do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar visa permitir que o aluno desenvolva, ao final do curso, as 20 competências ou habilidades listadas acima. Para tanto, o curso passou por reformulações em sua matriz curricular original em 2 momentos – 2009 e 2010, visando a readequação de conteúdos, disciplinas e carga horária, levando-se em conta a experiência adquirida com alunos das primeiras turmas e contribuições de professores e educadores que compõem a área ambiental.

Segundo o Projeto Político Pedagógico da Engenharia Ambiental da UFSCar (2010), a primeira reformulação do curso teve como objetivo caracterizar o curso dentro da área de engenharia. Esta preocupação se justifica tendo em vista que a grande abrangência da temática ambiental leva à ausência de uma linha pedagógica comum para os mais de 100 cursos de Engenharia Ambiental existentes no Brasil, o que permite que cursos com a mesma denominação sejam completamente distintos.

Esta grande abrangência também pode levar à pulverização do conhecimento com extensos conteúdos sem aprofundamento, tornando o curso um grande apanhado de temas ambientais, o que pode resultar na formação de um profissional que conhece superficialmente vários assuntos, mas sem o aprofundamento necessário.

Portanto, no caso do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar, o entendimento da Comissão de Elaboração do Projeto Político Pedagógico é que este profissional deve possuir forte formação nos fundamentos da engenharia, mas com capacidade de dialogar e intercambiar conhecimentos com as diversas áreas com as quais irá atuar. Ressalta-se que este curso deve possuir a mesma base das demais engenharias, tendo em vista as Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação em Engenharia e Resolução nº 1010/2005 do Sistema (CONFEA, 2005), cuidando dos assuntos relacionados à modalidade ambiental,

mas sem que estes temas se sobreponham aos fundamentos necessários à formação do engenheiro.

Outra armadilha que se buscou evitar foi a de tratar este curso como um apêndice de outras Engenharias, como a Civil ou Química, ou então associá-lo ao profissional de Gestão Ambiental. Embora todos estes cursos tenham similaridades e necessitem dialogar, cada um possui sua especificidade, o que se buscou preservar nesta reformulação do curso.

Neste sentido vale ressaltar que:

A Engenharia Ambiental no Brasil surgiu pela ausência de profissionais de Engenharia, formados em nível de graduação, que pudessem buscar soluções tecnológicas adequadas para os problemas ambientais e com uma visão ampla de todo o complexo sistema ambiental e com fundamentação adequada para uma análise completa de todas as variáveis envolvidas (UFSCar, 2010).

A análise geral do curso de Engenharia Ambiental, pela referida comissão, permitiu verificar que o curso possui uma boa estrutura curricular, com um projeto pedagógico coerente e com bases conceituais bem estabelecidas. No entanto, foi identificada uma pulverização e sobreposição de conteúdos que pode ser atribuída à tentativa de contemplar todos os temas relacionados ao meio ambiente e também pela montagem da estrutura curricular do curso por uma equipe multidisciplinar, cada qual com sua visão sobre o mesmo, o que pode torná-lo carregado em algumas ou várias áreas.

Desta forma, observou-se em linhas gerais, o aumento da carga horária do curso – passou de 3.645 horas em 2007 para 3.735 horas em 2009, ao mesmo tempo em que houve diminuição de disciplinas – de 76 para 61, numa tentativa de aprofundamento de algumas áreas consideradas prioritárias e agrupamento de conteúdos que estavam sobrepostos.

Em 2010, novas reformulações foram feitas, tendo como base os mesmos princípios que justificaram a primeira intervenção e levando-se em conta a necessidade de ajustes específicos. Para tanto, foram observados os seguintes tópicos:

1. ampliação do curso de 5 para 6 anos;
2. revisão dos conteúdos e criação de novas disciplinas;
3. reorganização da grade curricular e
4. seleção de novas disciplinas eletivas.

A necessidade de ampliação do tempo do curso foi observada a partir de pesquisas sobre o perfil do aluno ingressante, que evidenciaram a disponibilidade média de 25 horas de estudo semanais. Considerando o tempo mínimo de 10 horas de estudo por disciplina, a pesquisa evidenciou a necessidade de se oferecer, no máximo, 3 disciplinas simultaneamente. Para atender a esta necessidade, as disciplinas foram organizadas em módulos semestrais, contendo 2 blocos de disciplinas. Cada módulo possui 11 semanas de duração, totalizando 22 semanas por semestre. Desta forma, o aluno cursa, em média, 3 disciplinas por bloco, totalizando 5 ou 6 disciplinas por semestre. O ano letivo passou a ser constituído de 2 módulos e o calendário acadêmico ficou com a seguinte configuração(usando como exemplo as datas para os ingressantes 2010 apenas como referência):

- 19/12/10 a 23/01/11 – período de aplicação do letramento digital;
- 23/01/11 a 09/04/11 – período de aplicação do Módulo 1, bloco 1.
- 11/04/11 a 02/07/11 – período de aplicação do Módulo 1, bloco 2.
- 03/07/11 a 16/07/11 – período de férias
- 17/07/11 a 1/10/11 – período de aplicação do Módulo 2, bloco 1.
- 2/10/11 a 18/12/11 – período de aplicação do Módulo 2, bloco 2.
- 19/12/11 a 23/01/12 – período de férias

Em relação aos outros três tópicos mencionados (revisão de conteúdos, criação de disciplinas e reorganização da grade curricular) observa-se que a experiência adquirida com as turmas anteriores possibilitou a criação de disciplinas, cujos temas estavam sendo tratados de forma não satisfatória na grade anterior. Como exemplo, temos a criação das disciplinas Gerenciamento de Projetos, Gestão Ambiental Empresarial, Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Interfaces, Planejamento Ambiental Urbano.

As disciplinas consideradas fundamentais foram desmembradas, tornando a abordagem do conteúdo mais aprofundada, enquanto as disciplinas consideradas muito específicas para as necessidades do engenheiro ambiental foram incorporadas em outras já existentes. Foram criadas algumas disciplinas eletivas para abordagem de outros conteúdos, que podem ser escolhidas pelo próprio aluno.

É importante ressaltar que neste processo de reestruturação do curso houve alterações em disciplinas da área de humanas. Na primeira versão do projeto pedagógico de 2007 existia

a disciplina de Sociologia Ambiental, com 60h, e também a disciplina de EA, com a mesma carga horária. No entanto, a partir do módulo 3 as disciplinas oferecidas para as turmas 2007 e 2008 foram as mesmas definidas na matriz curricular proposta para os alunos ingressantes a partir de 2009, na qual a disciplina de EA passou a ter carga horária de 30 horas e não havia mais a disciplina de Sociologia Ambiental.

A mudança de carga horária de EA para 60 h ocorreu a partir do Projeto Pedagógico de 2010. De acordo este documento, “o bloco de disciplinas de humanas, sociais e saúde apresenta tipicamente o problema de dispersão de conteúdos e tentativa de cobrir todos os temas ambientais dentro de um curso de Engenharia” (UFSCAR, 2010, p.40).

Estes conteúdos são abordados por profissionais que não fazem parte da formação direta do Engenheiro Ambiental e desta forma, a comissão de planejamento do curso entende que há uma tentativa de suprir todo o conhecimento sobre o ambiente ao futuro engenheiro. Entende-se que não há necessidade de uma abordagem específica destes conteúdos e, portanto, as disciplinas de “Educação Ambiental” e “Sociologia Ambiental” com 60 h cada, foram condensadas em uma única disciplina com 60 h, intitulada “Educação Ambiental”.

Importante ressaltar que, como as disciplinas de EA e Sociologia Ambiental conforme constam na matriz curricular de 2007 não chegaram a ser aplicadas a nenhuma turma, não aconteceu, na prática, uma redução da carga horária das mesmas. Na verdade, houve um acréscimo de carga horária na disciplina de EA, que passou de 30 para 60 horas.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010), a proposta de reorganização da matriz curricular também teve como objetivo equilibrar os conteúdos dos semestres entre disciplinas de formação básica, gerais de engenharia e da modalidade ambiental. Buscou-se ainda distribuir as disciplinas nos blocos de acordo com o grau de dificuldade e exigência de estudo. Esta reorganização possibilitou que o aluno tivesse acesso a discussões da área ambiental logo no início do curso, como forma de motivar o aluno e apresentar as situações problemas de sua futura profissão. Buscou-se, ainda, desenvolver as disciplinas do núcleo básico de forma mais articulada.

Além do estudo das disciplinas, os alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar fazem aulas experimentais nos pólos de apoio presencial, estágios, trabalho de conclusão de curso (TCC) e atividades complementares, tal como regulamentam as resoluções e portarias do MEC sobre o curso. Como diferencial, pelo oferecimento deste curso na modalidade à distância, são oferecidas as disciplinas “Letramento Digital” e “Educação à Distância (EaD)”, nas quais são fornecidas informações sobre o ambiente virtual de

aprendizagem, bem como introdução dos alunos nos fundamentos da EaD, discussão dos papéis e habilidades do aluno neste processo de ensino-aprendizagem.

Os alunos também podem participar de projetos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras, contando no histórico escolar do aluno como atividades complementares, sem possibilidade de substituição das disciplinas da matriz curricular.

As Atividades Complementares de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) são uma possibilidade de participação dos alunos em projetos de extensão, constituindo-se como disciplinas de caráter eletivo, aberta aos estudantes e profissionais da área. Dentre as atividades de extensão, faz parte da proposta pedagógica do curso a participação de alunos nas seguintes atividades específicas: gestão dos resíduos gerados nos laboratórios do pólo; assessoramento dos órgãos municipais locais em questões relacionadas ao meio ambiente e matemática elementar/pré-cálculo para Engenharia Ambiental.

As orientações do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar foram baseadas na legislação existente para cursos presenciais, em virtude de não existir uma resolução própria para a modalidade a distância. De acordo com a Resolução CNE/CES nº 2/2007, a carga horária mínima para os cursos de engenharia presenciais é de 3600 horas. O parecer CNE/CES nº 8/2007 determina que o limite mínimo para integralização dos créditos é de 5 anos (BRASIL, 2007).

O curso de Engenharia Ambiental da UFSCar tem o período de 6 anos para a integralização, com 4.155 horas ou 272 créditos, planejando-se um total de aproximadamente 44 semanas de estudo por ano. As disciplinas estão distribuídas em disciplinas do núcleo básico (34,4%), profissionalizante (20,1%) e de formação específica (45,5%), conforme a Resolução CNE/CES nº 11/2002 (BRASIL, 2002a).

As primeiras visam oferecer a fundamentação teórica sobre conhecimentos gerais acerca da engenharia e suas ciências básicas (Física, Química, Matemática) adicionado de conhecimentos de Informática, Biologia e Meio Ambiente e Economia, totalizando 1.410h de curso. As disciplinas do núcleo profissionalizante versam sobre conteúdos que podem ou não ser específicos da Engenharia Ambiental, como: Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico; Topografia e Geologia, entre outros, correspondendo a 840 h de curso.

As disciplinas do núcleo específico constituem-se como aprofundamentos das anteriores, trabalhando conteúdos que definem esta modalidade da engenharia e visam

garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes. Elas estão divididas em duas áreas: Tecnologia Ambiental, no qual o aluno terá conteúdos mais ligados a Saneamento Ambiental e Geotecnia Ambiental; e Gestão Ambiental, com enfoque em conteúdos de Planejamento, Legislação e Gerenciamento. Este núcleo totaliza 1905 h, já incorporando o estágio supervisionado e o trabalho de graduação.

A matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental, com a periodização das disciplinas é apresentado no Quadro 1, com destaque para a disciplina de EA (3ºMódulo).

Quadro 4.1.1: matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar

| 1º Módulo | | | |
|------------------|-----------------------------------|---------------|----------|
| Blocos | Disciplinas | Carga horária | Créditos |
| 1 | Letramento Digital | 30 | 2 |
| | Leitura e Produção de Texto | 60 | 4 |
| | Educação a distância | 60 | 4 |
| | Introdução à Engenharia Ambiental | 60 | 4 |
| 2 | Biologia Geral | 60 | 4 |
| | Expressão Gráfica em Engenharia | 60 | 4 |
| Total | | 330 | 22 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 2º Módulo | | | |
|------------------|----------------------------------|---------------|----------|
| Blocos | Disciplinas | Carga horária | Créditos |
| 1 | Cálculo 1 | 60 | 4 |
| | Informática Aplicada | 60 | 4 |
| | Desenho auxiliado por computador | 60 | 4 |
| 2 | Física 1 | 60 | 4 |
| | Química Geral e Inorgânica | 60 | 4 |
| | Ecologia Geral e Aplicada | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 22 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 3º Módulo | | | |
|------------------|---|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Cálculo Vetorial e Geometria Analítica | 60 | 4 |
| | Educação Ambiental | 60 | 4 |
| | Química Experimental | 60 | 4 |
| 2 | Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Interfaces | 60 | 4 |
| | Física 2 | 60 | 4 |
| | Cálculo 2 | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 4º Módulo | | | |
|------------------|---|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Princípios de Sustentabilidade Aplicados ao Meio Rural e Urbano | 60 | 4 |
| | Algebra Linear | 60 | 4 |
| | Química Analítica | 60 | 4 |
| 2 | Séries e Equações Diferenciais | 60 | 4 |
| | Climatologia e Meteorologia | 60 | 4 |
| | Física 3 | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 5º Módulo | | | |
|------------------|---|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Química Orgânica | 60 | 4 |
| | Mecânica Aplicada e dos Solos | 60 | 4 |
| | Cálculo numérico | 60 | 4 |
| 2 | Física Experimental | 60 | 4 |
| | Fundamentos de massa e energia | 60 | 4 |
| | Economia, Administração e Meio Ambiente | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 6º Módulo | | | |
|------------------|---|---------------|----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Planejamento e gestão de recursos energéticos | 60 | 4 |
| | Termodinâmica Aplicada | 60 | 4 |
| | Topografia e Cartografia | 60 | 4 |
| 2 | Fenômenos de Transporte | 60 | 4 |
| | Bioquímica Aplicada | 60 | 4 |
| | Geologia | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 7º Módulo | | | |
|------------------|------------------------------------|---------------|----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Mecânica dos solos | 60 | 4 |
| | Gestão Ambiental Empresarial | 60 | 4 |
| | Microbiologia | 60 | 4 |
| 2 | Estatística Aplicada | 60 | 4 |
| | Geoprocessamento | 60 | 4 |
| | Ciência e tecnologia dos materiais | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 8º Módulo | | | |
|------------------|--|---------------|----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Operações Unitárias | 60 | 4 |
| | Hidráulica Geral e Aplicada | 60 | 4 |
| | Legislação Ambiental | 60 | 4 |
| 2 | Sistemas de saneamento | 60 | 4 |
| | Hidrologia Aplicada | 60 | 4 |
| | Laboratório de Fundamentos da Engenharia Ambiental | 60 | 4 |
| Total | | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 9º Módulo | | | |
|------------------|--|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos | 60 | 4 |
| | Instrumentos de Política Ambiental | 60 | 4 |
| | Reatores Químicos e Bioquímicos | 60 | 4 |
| 2 | Geotecnia Ambiental | 60 | 4 |
| | Monitoramento Ambiental | 60 | 4 |
| | Planejamento Ambiental Urbano | 60 | 4 |
| | Total | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 10º Módulo | | | |
|-------------------|--|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Modelagem Matemática Ambiental | 60 | 4 |
| | Avaliação de Impactos Ambientais | 60 | 4 |
| | Gerenciamento de Projetos | 60 | 4 |
| 2 | Tratamento de Águas de Abastecimento | 60 | 4 |
| | Tratamento de Águas Residuárias | 60 | 4 |
| | Tratamento e Disposição de Resíduos e Rejeitos Sólidos | 60 | 4 |
| | Total | 360 | 24 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 11º Módulo | | | |
|-------------------|--|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Tecnologia para remediação de solos e aquíferos | 60 | 4 |
| | Trabalho de Graduação | 30 | 2 |
| 2 | Tecnologias para o Controle de Emissões Atmosféricas | 60 | 4 |
| | Trabalho de graduação | 30 | 2 |
| 1 e 2 | Estágio Supervisionado | 165 | 11 |
| | Total | 345 | 23 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

| 12º Módulo | | | |
|------------|---|---------------|-----------|
| Blocos | Disciplina | Carga Horária | Créditos |
| 1 | Projeto de Sistemas de Mitigação de Impactos Ambientais | 60 | 4 |
| | Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental 1 | 60 | 4 |
| | Trabalho de graduação | 30 | 2 |
| 2 | Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental 2 | 60 | 4 |
| | Libras (optativa)* | 60 | 4 |
| | Trabalho de Graduação | 30 | 2 |
| | Total | 240 | 20 |

Fonte: Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar (2010)

As disciplinas Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental 1 e 2 são disciplinas eletivas que devem ser cursadas de acordo com o interesse dos alunos dentre as opções oferecidas. Eles têm a opção de cursar todas as disciplinas de uma mesma área, ou de áreas diferentes. No quadro seguinte são apresentadas as disciplinas agrupadas de acordo com suas áreas:

Quadro 4.1.2: Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental 1 e 2

| Área | Disciplina |
|-------------------------------|--|
| Tecnologia e Gestão Ambiental | Estudos de Problemas Ambientais Regionais I |
| | Estudos de Problemas Ambientais Regionais II |
| Saneamento Ambiental | Projetos em Sistemas de Tratamento de Águas de Abastecimento |
| | Projetos em Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias |
| Gestão Ambiental | Zoneamento Ambiental |
| | Áreas Protegidas |
| Geotecnia Ambiental | Recuperação de Áreas Degradadas |
| | Avaliação de Risco Ambiental |

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é uma atividade obrigatória e deve estar relacionado ao estágio supervisionado, visando um melhor aproveitamento da experiência adquirida.

Destaca-se que os professores que atuam no curso de Engenharia Ambiental da UFSCar são quase que exclusivamente professores da própria instituição, trazendo para o curso as contribuições de suas respectivas áreas. Embora seja recente (primeira turma ingressou em 2007), o curso já incorporou mudanças resultantes da experiência de docentes e discentes desta trajetória. A proposta do curso é oferecer uma formação sólida nos fundamentos da Engenharia, mas também ampla por contemplar diversas áreas do conhecimento que garantem a formação específica do engenheiro ambiental, com possibilidade de dialogar com outros profissionais com os quais irá atuar.

4.2 A disciplina de Educação Ambiental (EA) no curso de Engenharia Ambiental da UFSCar

A disciplina de EA busca oferecer subsídios para os discentes do curso de Engenharia Ambiental sobre as diferentes práticas em EA na sociedade, bem como os pressupostos que fundamentam estas práticas a fim de lhes possibilitar a reflexão sobre as diversas compreensões da crise ambiental e orientar suas condutas como futuros engenheiros ambientais. Segundo o guia da disciplina de EA⁸, tem-se como objetivo geral:

(...) contribuir para que os discentes analisem criticamente a temática ambiental nos seus aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais e compreendam os conceitos de educação ambiental em suas múltiplas dimensões (de conhecimentos, de valores éticos e estéticos e de participação política).

E, como objetivos específicos:

(...) que os discentes sejam capazes de elaborar e implantar projetos de educação ambiental em vários contextos, como em empresas, empreendimentos, escolas e municípios e que possam atuar como educadores ambientais, contribuindo para a inserção da sustentabilidade socioambiental nesses contextos.

Para dar conta desses objetivos, a disciplina aborda temas como a crise ambiental em seus diversos aspectos, as relações entre consumo, produção e degradação ambiental, as dimensões e vertentes da EA, os principais documentos e tratados na área e a elaboração de projetos de intervenção educativa.

⁸ Disponível em <http://ead.sead.ufscar.br/mod/book/view.php?id=245614>. Acesso em 22/7/2013.

A disciplina conta com 7 unidades de ensino, contabilizando 4 créditos, com carga horária de 60 horas, tendo ao todo 10 semanas de duração. Em 2013, a disciplina foi oferecida no período de 21/01/2013 a 07/4/2013. Cada unidade possui a duração de 1 a 2 semanas de acordo com os temas, objetivos e atividades desenvolvidas, que são distribuídos de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 4.2. Temas, objetivos e atividades da disciplina de EA.

| Unidade/Tema | Objetivos | Atividades Teóricas/tempo previsto para realização | Atividades Avaliativas / tempo para realização |
|---|---|--|--|
| <p>1 - Introdução à Educação Ambiental</p> | <p>- conhecer os objetivos da disciplina, as estratégias didáticas a serem utilizadas, a duração e formas de avaliação; - refletir sobre as próprias concepções de Educação Ambiental e sobre as expeditivas com relação à disciplina;</p> | <p>EdA AT 1-1: Vídeo de introdução à disciplina / 10 min; EdA AT1-2: Webconferência de abertura da disciplina (26/01, 19h)/90 min; EdA AT1-3: Texto: A Educação Ambiental na Engenharia e na Gestão Ambiental/ 30 min</p> | <p>EdA AA 1-1: Questionário diagnóstico: percepção da temática ambiental e da educação ambiental / 1h00; EdA AA 1-2: Produção de texto individual (resenta) sobre a EdA AT1-3/ 1h00</p> |
| <p>2-Histórico da EA e ambientalismo</p> | <p>- identificar os principais fatos históricos do ambientalismo, da Educação Ambiental no Brasil e no mundo; -relacionar fatos marcantes na história ambiental com a trajetória da Educação Ambiental</p> | <p>EdA AT2-1 Podcast : entrevista com Profª Dra. Haydée Torres de Oliveira /UFSCar São Carlos (partes A e B) / 20 min. Parte A: <i>histórico da EA e o ambientalismo no Brasil</i> Parte B: <i>Características da Educação Ambiental no Brasil e seu papel na Engenharia Ambiental</i> EdA AT2-2 Texto introdutório sobre o histórico da EA / 30 min. EdA AT2-3 Vídeo sobre Tratado de EA para Sociedades Sustentáveis - retrata o processo de construção do Tratado de EA, iniciado durante a Eco-92, com depoimentos da educadora ambiental pioneira no Brasil, Moema Vizzer./ 9 min. Disponível em : http://www.youtube.com/watch?v=cMROurDoDWE</p> | <p>EdA AA 2 -1 : Produção de texto individual sobre o histórico da Educação Ambiental e ambientalismo/ 2h EdA AA2-2Fórum de discussão (não avaliativo) /2h</p> |

Legenda: EdA (Educação Ambiental), AT (atividade teórica), AA (atividade avaliativa)

Quadro 4.2. continuação...

Temas, objetivos e atividades da disciplina de EA.

| Unidade/Tema | Objetivos | Atividades Teóricas/tempo previsto para realização | Atividades Avaliativas / tempo para realização |
|--|--|--|---|
| 3 – Crise Ambiental produção e consumo | <p>- analisar a crise ambiental nos seus aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais</p> <p>- avaliar criticamente as relações entre consumo, produção e crise ambiental</p> | <p>EdA AT 3-1 Podcast (entrevista com prof. Marcelo Montano, da Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo) 30 min;</p> <p>Parte A: Raízes da crise ambiental http://audiovisual.uab.ufscar.br/ea/patricia/ /Podcast EA Patricia Marcelo Parte A.</p> <p>Parte B: Desenvolvimento Sustentável e o papel do Engenheiro Ambiental http://audiovisual.uab.ufscar.br/ea/patricia/ /Podcast EA Patricia Marcelo Parte B. mp3</p> <p>EdA AT3-2 Vídeo-aula expositiva sobre consumo, educação e sustentabilidade / 45 min</p> <p>Parte http://audiovisual.uab.ufscar.br/ea/patricia/va01/va01_ea_patricia_un2a.flv</p> <p>Parte B http://audiovisual.uab.ufscar.br/ea/patricia/va02_ea_patricia_un2b.flv</p> <p>EdA AT3-3: Vídeo História das Coisas (2007)</p> <p>O projeto The Story of Stuff (A História das Coisas) foi fundado em 2008 pela Annie Leonard com o objetivo de mostrar as consequências dos problemas sociais e ambientais causados pelo nosso consumismo exagerado. O vídeo do projeto já foi visto milhões de vezes online e em escolas, comunidades e empresas ao redor do mundo. O objetivo do projeto é fazer com que nós tenhamos mais consciência com as questões de sustentabilidade. / 30 min</p> <p>Roteiro: Annie Leonard Direção: Louis Fox , 2007 http://www.sununga.com.br/HDC/index.php?topico=download OU Original: http://www.storyofstuff.com/</p> | <p>EdAAA 3-1:Produção de texto individual sobre um projeto/ação da região do/a estudante/ 3h</p> <p>EdAAA3-2 –Produção de texto individual sobre o podcast do</p> |

Legenda: EdA (Educação Ambiental), AT (atividade teórica), AA (atividade avaliativa)

Quadro 4.2. continuação...

Temas, objetivos e atividades da disciplina de EA.

| Unidade/Tema | Objetivos | Atividades Teóricas/tempo previsto para realização | Atividades Avaliativas / tempo para realização |
|---|--|---|--|
| <p>4- Educação Ambiental: vertentes e dimensões</p> | <ul style="list-style-type: none"> - refletir sobre os mitos e chavões na área de EA - conhecer as dimensões e as distintas vertentes que compõe a EA - identificar e avaliar criticamente as dimensões e as vertentes presentes em projetos de educação ambiental - conhecer e analisar as diferentes formas e contextos da prática da Educação Ambiental (formal, não formal, na gestão, em escolas, empresas, cidades) e a relação com a/o engenheira/o ambiental | <p>EdA AT4-1 – Texto sobre mitos e chavões em EA / 30 min</p> <p>EdA AT4-2 – Texto sobre as dimensões da prática educativa em EA / 45 min</p> <p>EdA AT4-3 texto sobre as distintas vertentes em Educação Ambiental por LEME, P.C.S. (2008) / 45 min</p> <p>EdA AT4-4 – texto-exemplo de um relatório de um projeto de Educação Ambiental / 45 min</p> <p>EdA AT4-5 Webconferência expositiva com slides sobre dimensões e vertentes da EA (27/02, 19h00) / 1h30</p> | <p>EdA AA4-1 Produção de texto individual: retomar o questionário inicial AA1-1 e fazer uma reflexão sobre as vertentes da EA apresentadas no início da EA</p> <p>EdA AA4-2: Produção de texto em grupos - análise de um estudo de caso – identificar dimensões e tendências em EA / 3h</p> <p><i>Fórum auxiliar da AA4-2</i></p> |
| <p>5- Projeto de intervenção EA e educação na gestão ambiental</p> | <ul style="list-style-type: none"> - conhecer e refletir sobre as algumas estratégias de intervenção em EA - elaborar o pré-projeto de intervenção educativa | <p>EdA AT5-1 Vídeoaula sobre elaboração de projetos + diferenças entre gestão e educação / 30 min;</p> <p>EdA AT5-2 Texto: Oficinas para Elaboração de Projetos Ambientais. Pequeno Manual para Elaboração de Projetos Realização.INSITUTO SOCIOAMBIENTAL e APREMAVI, 2001. / 45 min</p> | <p>EdA AA5-1 texto escrito em grupo (os mesmos que <i>continuarão no projeto nas próximas Unidades – devem pertencer ao mesmo Polo</i>). Elaborar o pré-projeto de intervenção em EA – definição do tema, objetivos, público participante, referencial teórico e diagnóstico / 4h</p> <p><i>Fórum auxiliar</i> para a construção do projeto</p> <p>EdA AA5-2 – Questionário individual sobre diferenças entre projetos de Educação e Gestão Ambiental/ 1h</p> |

Legenda: EdA (Educação Ambiental), AT (atividade teórica), AA (atividade avaliativa)

Quadro 4.2. continuação...

Temas, objetivos e atividades da disciplina de EA.

| Unidade/Tema | Objetivos | Atividades Teóricas/tempo previsto para realização | Atividades Avaliativas / tempo para realização |
|---|--|---|---|
| 6 - Introdução às Estratégias/metodologia em Educação Ambiental | - conhecer o conceito de percepção ambiental | <p>EdA AT6-1: Percepções sobre a temática ambiental por DI TULLIO (2005)/ 1h</p> | <p>EdA AA6-1Produção de texto em grupo (os mesmos da Unidade 5). Continuidade da elaboração do projeto, incorporando os elementos da percepção ambiental e das metodologias participativas./ 4h</p> <p><i>Fórum auxiliar</i> da construção do projeto em grupos.</p> |
| 7 - Avaliação e monitoramento em EA | <p>- conhecer e refletir sobre metodologias participativas de intervenção em EA</p> <p>- continuar a elaboração do projeto de intervenção educativa</p> <p>- conhecer e refletir sobre algumas formas de avaliação e monitoramento em EA</p> <p>- elaborar a avaliação do projeto de intervenção</p> <p>- complementar a redação do projeto de intervenção</p> <p>- avaliar a disciplina de EA</p> | <p>EdA AT6-2: Texto sobre intervenção educacional/metodologias e exemplos de diagnósticos participativos socio-ambientais/1h</p> | <p>AA7-1 produção de texto em grupo; projeto final de intervenção em EA (peso 2)</p> <p>Fórum auxiliar da construção do projeto</p> <p>AA7-2 – avaliação da disciplina : questionário (não vale nota, apenas frequência)</p> |
| | | <p>EdA AT7-1 Webconferencia (27/03, 4af, 19h) sobre duvidas do projeto e avaliação em projetos de EA</p> <p>EdA AT7 – 2 texto sobre avaliação em EA</p> | |

Legenda: EdA (Educação Ambiental), AT (atividade teórica), AA (atividade avaliativa)

A elaboração das atividades, bem como a seleção do material teórico disponibilizado, foi feita conjuntamente por tutores e pela professora responsável, com orientação da equipe de coordenação do curso. Os seis tutores que atuam na disciplina são profissionais com formação específica ou relacionada à área de EA, sendo que 2 deles possuem doutorado concluído e 2 em andamento. A professora da disciplina é bióloga, doutora em Educação e trabalha como educadora ambiental em uma IES do Estado de São Paulo, coordenando diversos projetos de EA nesta universidade.

A primeira oferta da disciplina ocorreu em 2011 e, desde então, sofreu algumas alterações em sua formulação visando atender às demandas que surgiram nas primeiras turmas. Estes apontamentos foram feitos tanto pelos tutores, através de seu contato com as turmas, como também pelos próprios discentes que têm a oportunidade de se manifestar voluntariamente sobre os materiais de estudo e atividades propostas. Nesta oportunidade eles podem refletir e sobre quais atividades e materiais mais favoreceram o seu aprendizado e sobre o que deveria ser mudado na disciplina. Ao final de cada unidade de estudo são realizadas atividades avaliativas (AA) no ambiente virtual, que contabilizam frequência e nota. Elas correspondem a 49% da nota final. Quase todas elas possuem um prazo adicional para entrega, ou seja, uma recuperação paralela que pode ser utilizada caso o aluno tenha ficado com nota insuficiente, caso queira melhorar sua nota, ou ainda se não tiver realizado a atividade dentro do tempo regular. Neste caso, a AA tem o valor equivalente a 75% da nota.

Além das atividades no ambiente virtual, são previstas 2 avaliações presenciais, que valem 51% da nota final. A primeira delas é uma avaliação escrita, que versa sobre todo o conteúdo discutido até o final da unidade 3, dentre os quais incluem-se: introdução à EA, histórico da EA, crise ambiental, produção e consumo. A segunda avaliação acontece ao final do curso e consiste na elaboração e apresentação de um projeto de intervenção socioeducativa em grupos, no qual se espera que os discentes reflitam sobre as diversas vertentes e dimensões da prática educativa em EA. A elaboração do projeto de EA tem destaque no curso e é desenvolvida pelos discentes no decorrer de várias unidades de ensino. Este momento corresponde à parte prática do curso, na qual os conceitos estudados na disciplina devem ser aplicados numa situação que simula o contexto de atuação profissional.

É importante observar que existem diversas oportunidades de avaliação e elas ocorrem durante todo o processo de ensino-aprendizagem, evitando que os discentes prossigam nas unidades seguintes sem refletir sobre os temas discutidos anteriormente.

No decorrer de todas as unidades utiliza-se diversos recursos didáticos, tais como textos teóricos, vídeos-aula, vídeos diversos, entrevistas, *webconferências*. As atividades avaliativas no ambiente virtual também possuem diferentes formatos como construção individual e coletiva de textos, resposta de questionários, discussões em fóruns. Ou seja, os conteúdos são explorados através de diferentes recursos, buscando desta forma, o enriquecimento da experiência formativa.

Atualmente, a disciplina de EA é oferecida no 3º módulo do curso, paralelamente às disciplinas de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica e Química Experimental. Embora estas disciplinas não tenham relação direta com a EA, esta organização foi priorizada a partir de 2010 visando possibilitar que o aluno tivesse contato com conteúdos mais próximos de sua atividade profissional desde o início do curso. Por isso, observam-se disciplinas do núcleo básico das Engenharias, juntamente com a EA, que é uma disciplina do núcleo específico deste curso.

No ano de 2013, esta oferta teve 195 alunos inscritos, sendo estes distribuídos entre 6 tutores. Quatro turmas estavam cursando a disciplina pela primeira vez e uma turma era formada por alunos que já haviam cursado a disciplina anteriormente, mas não a concluíram; apenas 64 alunos concluíram a disciplina nesta oferta. Do total de desistentes, 95 alunos não chegaram a participar de qualquer atividade, sendo que 36 iniciaram a disciplina e não a concluíram.

A proposta de realização da pesquisa foi apresentada aos alunos no início das aulas, por e-mail. Os discentes foram consultados sobre a possibilidade de terem suas tarefas analisadas em uma pesquisa paralela à disciplina, cujos resultados poderiam contribuir para o aprimoramento desta, bem como de outras experiências educativas. Os discentes tinham ciência de que poderiam deixar de participar da pesquisa a qualquer momento. Também lhes foi explicado que as suas identidades seriam preservadas e que não haveria nenhum privilégio ou prejuízo para aqueles que consentissem na avaliação de suas atividades.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da UFSCar e recebeu o seguinte parecer: “pesquisa relevante e de grande contribuição para a temática abordada (Parecer nº 196.292)”.

4.3. O processo de construção da pesquisa

A presente pesquisa visa investigar o percurso de uma experiência educativa que ocorre dentro de um contexto específico. Neste sentido, configura-se como um estudo de caso, pois visa investigar uma situação particular (a formação dos alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar), na qual serão analisadas as especificidades de uma determinada experiência educativa (a formação possibilitada pela disciplina de EA), localizada em um contexto específico (trata-se de um curso à distância). Segundo Triviños (1987, p. 133) esta é “uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa aprofundadamente”. Ou seja, o valor deste tipo de estudo reside na oportunidade de conhecer detalhadamente uma determinada realidade.

De acordo com André (2005), o estudo de caso não visa fazer generalizações a partir da situação investigada, mas elucidar um caso específico, e com isso contribuir para obter resultados relevantes para outros estudos sem contextos similares, servindo como base para estudos posteriores e/ou possibilitar mudanças dentro do próprio contexto estudado.

A autora, baseada nos estudos de Kenny e Grotelueschen (1980)⁹, oferece uma reflexão sobre quais são os casos em que este estudo deve ser utilizado. Segundo os autores, deve-se buscar “resultados humanistas ou diferenças culturais e não resultados comportamentais ou diferenças individuais”. Em segundo lugar, as informações dadas pelos participantes não devem ser julgadas por sua veracidade e sim por sua credibilidade. E, por fim, o caso investigado deve ser singular, ou por ser representativo de muitos outros casos ou por ser completamente distinto deles. Lüdke e André (1986) e Triviños (1987) enfatizam ainda que os estudos de caso partem de alguns pressupostos teóricos iniciais, mas procuram manter-se constantemente atentos a novos elementos emergentes e importantes para discutir a problemática em questão.

Neste sentido, o objetivo da presente pesquisa coincide com estes indicativos, pois se preocupa com questões relativas à cultura e à tradição de um determinado contexto, que é o ensino de Engenharia, além da busca por respostas que não são verdades absolutas, mas que são coerentes para aqueles que as emitem, ou seja, os sujeitos da pesquisa. Também se configura como a investigação de uma situação que pode ser representativa de outros casos

⁹ KENNY, WR.; GROTELUESCHEN, AD. Making the Case for Case Study. University of Illinois, 1980.

semelhantes no que se refere à formação profissional, porém, possui particularidades que não podem ser desconsideradas, como por exemplo, o fato de se tratar de um curso à distância.

Por todas estas características, o estudo de caso deve preocupar-se em descrever minuciosamente o caso em tela, oferecendo um panorama completo da situação investigada, de modo que outros leitores possam verificar similaridades e afastamentos com outros casos, bem como para que diversas interpretações possam emergir deste relato, pois a visão do pesquisador não é a única possível.

O estudo de caso, no entanto, não deve ser considerado como uma metodologia de pesquisa e sim como um tipo particular de estudo. Ele se insere, por suas características, na metodologia qualitativa de pesquisa, que pode ser definida como um método próprio das ciências sociais, nas quais o principal objetivo é a busca de uma compreensão interpretativa dos fatos.

Para Santos Filho (2007), a partir da segunda metade do século XIX, diversos teóricos se dedicaram a construir uma crítica ao paradigma positivista da ciência. As contribuições destes teóricos foram fundamentais para se definir uma metodologia de pesquisa própria para as ciências humanas. Neste sentido, o autor destaca as considerações de Dilthey, sobre o conceito de experiência vivida e compreensão interpretativa. Para este autor, as ciências naturais percebem o mundo pela experiência sensorial, constroem abstrações e criam leis sobre a uniformidade da natureza. Já as ciências humanas não se atêm a fatos externos ao pesquisador e cognoscíveis objetivamente, mas sim ao produto da mente humana, incluindo sua subjetividade, emoções e valores.

Dilthey enfatiza que a complexidade dos fenômenos sociais não permite que os mesmos sejam compreendidos de forma objetiva, ou que sejam conhecidas todas as variáveis que neles interferem, produzindo generalizações. O método de pesquisa das ciências sociais deve buscar uma compreensão interpretativa dos fatos, da linguagem, das artes, da política, das leis, etc. Raramente, os resultados de uma pesquisa social poderão ter uma aplicação prática e direta como ocorre nas ciências naturais, mas a sua vantagem reside justamente na possibilidade de se investigar situações que não são passíveis de mensuração.

Santos Filho (2007, p. 43), baseado no estudo de Taylor e Bogdan (1984)¹⁰, enfatizam que a pesquisa qualitativa “rejeita a possibilidade de descoberta de leis sociais e está mais

¹⁰ TAYLOR, S.J.; BOGDAN, R. Qualitative research methods: the search for meanings. New York, John Wiley, 1984.

preocupada com a compreensão (*verstehen*) ou interpretação do fenômeno social, com base nas perspectivas dos atores por meio da participação em suas vidas”.

Outra característica que define a pesquisa qualitativa é a relação que se estabelece entre o pesquisador e seu objeto de estudo. As ciências humanas lidam com os significados das práticas sociais. A realidade é dependente da mente do sujeito, do contexto a ser investigado e o pesquisador não pode se colocar fora desta dinâmica social. Portanto, é impossível o investigador e o processo de pesquisa não influenciarem o que é investigado.

Lüdke e André(1986), embasadas no estudo de Bogdan e Biklen (2003)¹¹, sintetizam as principais características desta metodologia de pesquisa:

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento (...) a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e situação que está sendo investigada (...).
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos.
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes” (...).
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11-13).

As particularidades da pesquisa qualitativa podem ser observadas na condução deste trabalho. Inicialmente, porque esta pesquisadora também exerce a função de tutora da disciplina em tela, o que possibilita uma grande proximidade entre investigador e o processo investigado, favorecendo a compreensão sobre o contexto em que ocorre a pesquisa e o fornecimento de detalhes sobre esta realidade. O processo da pesquisa e a familiaridade da pesquisadora com os materiais investigados foi decisivo para a definição das unidades de análise e de categorias.

Segundo Santos-Filho (2007), Weber também traz importante contribuição para a pesquisa no campo das ciências sociais ao aprofundar o conceito de compreensão direta dos fenômenos sociais trazido por Dilthey. Ele acrescenta que as ações humanas devem ser

¹¹Bogdan, R. C; Biklen, S. K. (2003). *Qualitative Research for Education: An introduction to Theories and Methods* (4th ed.). New York: Pearson Education group. (pp. 110-120).

compreendidas dentro de um contexto de significados. Ou seja, trata-se de compreender não apenas como se dá a ação humana, mas, sobretudo o porquê ela acontece daquela forma. O pesquisador tem a tarefa de tentar decifrar o significado que os sujeitos atribuem às suas ações, pensamentos e concepções, o que deve ser compreendido dentro de seu contexto.

Esta consideração nos remete à análise de conteúdo como procedimento de pesquisa utilizado nas ciências humanas. Segundo Bardin (1979, p.42):

A análise de conteúdo pode ser considerada como um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.

Tendo em vista os procedimentos metodológicos desta pesquisa, ou seja, a análise das produções dos discentes para a disciplina de EA, o maior interesse da pesquisadora foi o de buscar compreender as causas e as motivações dos textos analisados. Assim, encontramos embasamento na análise de conteúdo sobre os significados das mensagens. De acordo com Puglisi e Franco (2005, p. 21):

Toda mensagem falada, escrita ou sensorial contém, potencialmente, uma grande quantidade de informações sobre seu autor: suas filiações teóricas, concepções de mundo, interesses de classe, traços psicológicos, representações sociais, motivações, expectativas, etc. A “teoria” da qual o autor é expositor orienta sua concepção da realidade. Tal concepção (consciente ou ideologizada) é filtrada mediante seu discurso e resulta em implicações extremamente importantes para quem se propõe fazer análise de conteúdo.

Da mesma forma, também foi objeto de análise os efeitos das mensagens comunicadas, ou seja, como os conteúdos disponibilizados pela disciplina foram recebidos e interpretados pelos discentes, influenciando em suas produções. A unidade de análise utilizada foi o tema, considerada como uma asserção sobre determinado assunto, podendo ser uma frase, um parágrafo ou até mesmo um texto. A questão temática incorpora o aspecto pessoal atribuído pelo respondente acerca das conotações atribuídas a um conceito. Desta forma, procurou-se analisar as concepções dos discentes sobre temas e conceitos discutidos na disciplina através das tarefas por eles realizadas. O contexto também foi utilizado como unidade de análise, tendo em vista a sua relevância para a compreensão do significado das mensagens. Ainda de acordo com Puglisi e Franco (2005, p. 44-45):

A unidade de contexto deve ser considerada como a unidade básica para a compreensão da unidade de registro (...). É importante que fique claro o contexto a partir do qual as informações foram elaboradas, vivenciadas e transformadas em mensagens personalizadas, socialmente construídas e expressas em linguagem (...).

Visando analisar a repercussão da disciplina de EA na formação dos discentes do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar, especificamente suas potencialidades e limitações no sentido de favorecer uma formação crítica aos alunos, esta pesquisa baseou-se na análise da produção dos discentes em 3 momentos distintos do curso (concepções iniciais dos discentes sobre EA, reflexões dos mesmos sobre suas concepções iniciais após a discussão das principais temáticas da disciplina, e elaboração de um projeto de intervenção socioeducativa ao final do curso), bem como em uma análise comparada destes 3 momentos. Também foram realizadas entrevistas com os coordenadores do curso da Engenharia Ambiental e com a professora da disciplina, como será melhor detalhado a seguir.

4.3.1. Questionário sobre a reflexão inicial dos discentes sobre suas concepções em EA

Neste momento, antes de ter qualquer contato com os materiais de estudo da disciplina, os discentes foram estimulados a pensar sobre suas concepções a respeito da crise ambiental, sobre o papel da EA neste contexto e sobre a contribuição desta disciplina para sua futura prática profissional, por meio de um questionário (modelo no anexo 1).

Entendemos que o questionário como um todo apresenta uma tendência da percepção do discente sobre a crise ambiental e sobre sua concepção de EA. Para a classificação e categorização dos dados foram escolhidas 3 frases consideradas mais representativas de uma concepção conservadora de EA e uma que melhor representa a EA crítica. Assim, aqueles que expressaram concordância total ou parcial com as 3 primeiras frases, apresentando argumentos que confirmam estas posturas, tiveram suas posições identificadas com a vertente comportamental. Aqueles que apresentaram argumentos que se contrapõe a estas ideias total ou parcialmente, foram identificados com a vertente crítica de EA.

Em relação à última frase escolhida, aqueles que expressaram concordância total ou parcial, confirmando a ideia contida na frase, foram classificados na vertente crítica e aqueles que discordaram total ou parcialmente, contrapondo-se ao apresentado, foram classificados na vertente comportamental. Cabe ressaltar que a classificação e categorização destas respostas

foram realizadas de acordo com os referenciais teóricos adotados nesta pesquisa, mais especificamente sobre os conceitos de sustentabilidade e EA em suas diferentes vertentes. Foram analisadas as atividades de 21 estudantes, de um total de 45.

4.3.2. Análise da atividade de reflexão sobre as concepções iniciais

Neste momento, os discentes realizam uma atividade de reflexão sobre suas concepções iniciais. Esta atividade foi proposta na unidade 4, tendo como foco a abordagem de conteúdos e discussões sobre mitos e chavões em EA e sobre as diferentes vertentes e dimensões da prática educativa em EA. Nesta unidade, os alunos já haviam estudado anteriormente, o papel da EA na Engenharia Ambiental, histórico da EA no Brasil e no mundo, crise ambiental, produção e consumo. Portanto, nesta atividade, foi solicitado que os discentes refletissem sobre estas questões, retomando suas concepções iniciais colocadas no questionário inicial e explicando se identificaram algum ou alguns mito(s) presentes nelas e ainda, a predominância de alguma vertente de EA em suas respostas iniciais. Os discentes ainda deveriam responder se modificaram ou mantiveram suas concepções iniciais após a discussão destes conteúdos (modelo no anexo 2).

4.3.3. Elaboração dos projetos de intervenção socioeducativa pelos discentes

O terceiro momento das análises teve como foco a elaboração em grupos de um projeto de intervenção socioeducativa pelos discentes, que constou como avaliação final da disciplina. Os critérios para avaliação desta atividade foram a incorporação de conceitos e reflexões possibilitados pela disciplina, mais especificamente no que se refere às vertentes e dimensões da EA, percepção ambiental e metodologias participativas, refletindo a postura do grupo em relação a elas, bem como a coerência entre os referenciais teóricos escolhidos pelo grupo e a metodologia de ação desenvolvida.

O projeto deveria ser realizado em grupos de aproximadamente 4 pessoas, buscando simular uma intervenção profissional em uma realidade (empresa, instituição pública e/ou de ensino, bairro, comunidade) que fosse conhecida por ao menos 1 integrante da equipe. Era importante que o contexto escolhido apresentasse alguma demanda para a intervenção

socioeducativa, visando a transformação daquele contexto em relação à educação e à sustentabilidade. Muito embora esta avaliação não previsse que o projeto deveria ser implantando na prática, a orientação dada era que ele tivesse todos os requisitos necessários para isso.

O trabalho em grupo foi planejado de modo a proporcionar a troca de ideias e experiências, bem como o exercício do diálogo entre os integrantes da equipe. Porém, observou-se uma grande dificuldade neste formato de atividade, devido a problemas de comunicação entre os discentes, de modo que alguns projetos foram desenvolvidos individualmente, o que será discutido posteriormente.

A partir da escolha do cenário pelo grupo, a atividade exigia que os discentes planejassem a intervenção levando em conta os conceitos estudados e também o seu conhecimento sobre aquela realidade. O projeto deveria contemplar os seguintes itens: resumo, introdução, referencial teórico, justificativa, objetivos gerais e específicos, procedimentos metodológicos e avaliação. A elaboração do projeto foi desenvolvida ao longo das 3 últimas unidades do curso, que totalizaram 4 semanas. A cada unidade, o projeto deveria ser incrementado de acordo com cada um destes aspectos.

Desta forma, a unidade 5 teve com objetivo conhecer e refletir sobre algumas estratégias de intervenção em EA. Foram apresentadas as etapas de um projeto através da apresentação de diversos recursos: roteiro e manual para elaboração de projetos, exemplos de intervenção em EA, uma vídeo-aula explicativa. Na unidade 6, foram introduzidos os temas de percepção ambiental e metodologias participativas, condizentes com uma abordagem crítica de intervenção, sendo solicitado que estes conteúdos fossem contemplados no projeto nesta fase de elaboração.

Finalmente, na unidade 7 foram trabalhadas questões relativas à avaliação em EA, enfatizando o seu caráter participativo, bem como a importância desta etapa estar presente em todas as fases do projeto e não ser realizada apenas ao final do processo.

A análise dos projetos permitiu a classificação dos mesmos em categorias, de acordo com os temas desenvolvidos e as relações feitas com os conceitos estudados, o que será melhor detalhado no capítulo sobre os resultados. Buscamos compreender, a partir da análise das produções destes 3 momentos, se as reflexões propiciadas pelas atividades (incluindo a própria intervenção socioeducativa), textos e outros materiais disponibilizados pela disciplina referentes à sustentabilidade e a EA em suas diferentes vertentes foram importantes no sentido de propiciar a reflexão dos discentes sobre estes temas.

4.3.4. Análise comparada das produções

Visando conhecer o processo de aprendizagem e de reflexão dos estudantes sobre os conceitos analisados, foram comparadas as produções de um grupo de 21 alunos em relação aos 3 momentos analisados. O grupo representativo foi selecionado por compreender discentes cujos projetos finais estavam distribuídos dentre as 4 categorias de classificação formuladas. Desta maneira, procuramos compreender de maneira mais aprofundada as concepções dos próprios alunos sobre o seu processo de aprendizagem e como este processo culminou na elaboração da atividade final. Neste processo foram analisadas as produções dos mesmos discentes analisados nas etapas anteriores.

4.3.5. Entrevistas

Entrevistas semiestruturadas foram realizadas com a docente da disciplina de EA e com os coordenadores do curso de Engenharia Ambiental, visando agregar mais elementos para a compreensão da relevância desta disciplina para a formação do engenheiro ambiental, bem como sobre os processos que favorecem esta formação.

Buscamos compreender ainda, a partir das entrevistas realizadas, qual é a relevância de uma formação crítica e reflexiva para o engenheiro ambiental no contexto do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar e quais processos contribuem para que esta formação aconteça dentro dos limites da disciplina de EA.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Emergência e estabelecimento das categorias de análise

Como resultado do primeiro momento de análise desta pesquisa, ou seja, o questionário sobre as concepções iniciais dos discentes sobre EA e crise ambiental, obtivemos as seguintes respostas organizadas em categorias na tabela a seguir:

Tabela 5. 1. 1 Categorias emergentes do *corpus* da pesquisa e frequência de ocorrência, referente ao 1º questionário.

| Categories | Vertentes | Frequência |
|--|-------------------------------|------------|
| a) EA deve privilegiar a transmissão de conhecimentos sobre ecologia, fauna e flora para que as pessoas possam colaborar com o meio ambiente | Vertente comportamental de EA | 59 |
| b) A influência da tecnologia, evoluindo tecnologias limpas e eficiência energética é decisiva para sairmos da crise ambiental | | |
| c) Se cada um fizer sua parte, como reciclar, economizar água e comprar produtos ecologicamente corretos, poderemos ter melhorias ambientais significativas | | |
| d) A crise ambiental é uma manifestação de um dilema da civilização, portanto necessitamos de mudanças nos paradigmas. Cada um fazer sua parte não solucionará os problemas ambientais | Vertente crítica de EA | 25 |

Observa-se, neste primeiro momento, a predominância de uma visão **normativa, disciplinatória e comportamental da EA**, na qual as raízes mais profundas dos problemas ambientais não são consideradas e, portanto, não levam à reflexão sobre suas verdadeiras causas e consequências na atual sociedade. Por sua vez, a vertente **crítica/emancipatória da EA**, pautada em princípios dos pensadores da Teoria Crítica da Sociedade, e por meio da qual são questionados os valores mais profundos da civilização moderna, bem como sua relação com os problemas educacionais, não possui tanta aderência entre os discentes.

A possibilidade de compreensão dos conceitos alinhados com esta vertente, tais como a sustentabilidade, emancipação, participação individual e coletiva organizada, está relacionada a uma prática profissional mais consciente e consistente com os desafios da atual realidade.

Estes resultados eram esperados, pois muitos alunos carregam consigo concepções relacionadas às informações frequentemente superficiais, como as comumente veiculadas pelos meios de comunicação, os quais difundem a crença na contribuição individual e no avanço da tecnologia como solução para a crise ambiental (ZUIN, 2011). Além disso, a educação como transmissão de conhecimentos reflete o paradigma da sociedade moderna, que privilegia o aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que a transmissão do

conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade (GUIMARÃES, 2004, p. 28).

Deve-se levar em conta que 14 dentre os 21 discentes analisados neste momento, já haviam tido algum contato prévio com a EA, participado de algum projeto desta natureza no trabalho, na escola, em cursos de graduação ou especialização. Ressalta-se, no entanto, que em alguns casos, os alunos referiam-se a projetos de gestão ambiental como sendo projetos de EA, o que revela um equívoco conceitual e, portanto, de compreensão destes processos.

No segundo momento, as análises concentraram-se nas respostas dos discentes sobre as concepções iniciais apresentadas no primeiro questionário, levando-se em conta as questões norteadoras propostas na disciplina. As respostas dadas a elas foram agrupadas nas seguintes categorias:

Tabela 5.1.2 Categorias emergentes do *corpus* da pesquisa e a frequência de ocorrência relativas ao 2º questionário, questão A.

| Questão A: Quais são a(s) vertente(s) de Educação Ambiental que está/estão presente(s) nas concepções sobre EA apresentadas por você no questionário? | |
|--|---------------------------------|
| Categorias | Frequência de ocorrência |
| 1) O discente identificou-se inicialmente com a vertente comportamental/conservadora | 10 |
| 2) O discente identificou elementos das 2 vertentes em suas concepções iniciais | 6 |
| 3) O discente identificou-se inicialmente com a vertente crítica/emancipatória | 3 |
| 4) O discente não identificou suas concepções iniciais a nenhuma vertente | 2 |

Foram utilizados como critérios para esta classificação, a própria declaração dos discentes, ou seja, como eles interpretaram os seus posicionamentos iniciais sobre as vertentes de EA. As categorias refletem, portanto, a postura dos mesmos sobre o seu processo de reflexão em relação a estes conceitos.

Neste sentido, é importante ressaltar que mesmo nos três casos em que os discentes identificaram sua percepção inicial com a vertente crítica/emancipatória, é possível observar também elementos da vertente conservadora em suas respostas, de acordo com os referenciais adotados.

Tabela 5.1.3 Categorias emergentes do *corpus* da pesquisa e a frequência de ocorrência, relativas ao 2º questionário, questão B.

| Questão B: Você mudou alguma dessas concepções ao longo dos estudos da disciplina de Educação Ambiental? | |
|---|---------------------------------|
| Categorias | Frequência de ocorrência |
| 1) O discente considera que houve mudança em suas concepções iniciais a partir dos conceitos estudados | 13 |
| 2) O discente considera que não houve mudança em suas posições iniciais | 8 |

A observação da frequência de ocorrência da questão B evidencia que houve expressiva concordância dos discentes com a mudança de suas posturas iniciais e reflexão sobre os temas estudados. Apontamos as reflexões de um dos discentes:

Eu relacionava a conscientização diretamente com a educação ambiental, atribuindo a esta a responsabilidade de conscientizar ambientalmente um cidadão. Além disso, ainda considerava positiva a ideia de que esta conscientização teria que advir de uma medida financeira punitiva, ou seja, teria que “doer no bolso” da pessoa para que ela se conscientizasse ambientalmente. Agora, posso notar que a Educação Ambiental pode fornecer subsídios para a educação e preparação da sociedade no que tange ao meio ambiente, contudo, a consciência é de cada um *e esta deve vir por meios morais e éticos e não através de medidas punitivas* (J. A., estudante do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar; destaque da pesquisadora).

Na segunda frase, eu havia concordado que as tecnologias limpas eram a chave para sairmos da crise ambiental, agora já não enxergo bem desta forma, pois o verdadeiro caminho não está em apenas um nível de atuação, ou seja, o individual e o coletivo não são excludentes, assim a chave para sairmos da crise ambiental está além dos carros biocombustíveis ou da eficiência energética, que possuem sim a sua importância, mas não são consideradas como chave pelo fato de que não existe uma única fechadura (S. estudante do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar).

Pode-se observar que estes discentes conseguiram retomar suas concepções iniciais e refletir sobre elas a partir da contribuição das experiências formativas possibilitadas pela disciplina. Segundo Zuin (2011, p. 55), a experiência formativa:

(...) se fundamenta na obtenção do conhecimento que permanece na consciência, uma vez que o indivíduo se sente sensibilizado e mobilizado a reformar a sua própria prática de acordo com o conceito apreendido (...).

Observamos também a postura de discentes que não apresentaram argumentos que sugerissem um processo reflexivo sobre as questões apresentadas, ou que permaneceram em suas posturas iniciais de forma consciente.

Acredito que minhas respostas não atendem a nenhuma vertente, uma vez que concordo que se cada um fizer sua parte haverá melhoramentos ambientais e as respostas não dizem que a população deve ser crítica.

Não mudei minhas concepções, pois acredito que muitas delas são as mesmas que as demonstradas na disciplina. Acredito que o povo precisa conscientizar-se das causas do problema ambiental e se cada um fizer sua parte contribuirá sim para a melhoria do meio ambiente, como dizem o que seria do mar se não tivesse a gota de água (M. estudante do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar).

Em relação as minhas concepções, acredito que não houve mudanças, mas posso dizer que agreguei muito mais conhecimento, principalmente teórico a respeito desse assunto de Educação Ambiental, sabendo distinguir corretamente os mitos muitas vezes empregados nas situações do dia-a-dia que nos deparamos. E principalmente saber sobre as tendências de Educação Ambiental, e em qual delas as minhas concepções já formadas se enquadravam (A.C. estudante do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar).

Entendemos que o processo formativo acontece de forma muito particular e relaciona-se com as experiências anteriores de cada indivíduo. Destaca-se que os discentes não se aferraram aos modelos teóricos a ponto de considerá-los uma espécie de camisa de força, ou chave universal do pensamento e ações decorrentes. De acordo com Adorno (1995b, p. 210):

(...) desde que seja algo mais que um ordenamento de dados e uma peça técnica – que não tenha seu “telos” prático (...), qualquer meditação sobre a liberdade prolonga-se na concepção de sua possível produção, conquanto esta meditação não esteja sujeita pelo freio prático e nem recortada sob medida para os seus resultados encomendados.

Desta forma, entendemos que o objetivo da disciplina de EA seja oferecer elementos para que o processo reflexivo aconteça, possibilitando que os discentes posicionem-se diante da realidade de forma consciente e adequada, de forma a provocar seus pensamentos e práticas cotidianas, na medida do possível.

5.1.1 A elaboração de projetos socioeducativos

Nesta etapa, foram realizadas as análises de 17 projetos, sendo 12 grupos (G1 a G12) e 5 discentes (D1 a D5), que desenvolveram seus trabalhos individualmente. A partir desta análise, emergiram as seguintes categorias:

Tabela 5.1.4: Categorias emergentes do *corpus* da pesquisa, características e ocorrências (análise dos projetos elaborados pelos discentes).

| Categorias | Características |
|--------------------------------------|---|
| 1- EA crítica consolidada | Alinhamento com a vertente de EA crítica , apresentando coerência de conceitos com esta vertente bem como com as atividades práticas propostas: (D1, D4, D5, G1, G5 e G7, G11) |
| 2- Transição EA crítica/conservadora | Foco na transmissão de conhecimentos, incorporando metodologia participativa e reflexiva para a promoção de mudanças de comportamentos. |
| 3- EA crítica em construção | O projeto propõe atividades alinhadas com a vertente de EA crítica , mas apresenta equivocos conceituais : (G2, G9) |
| 4- EA conservadora predominante | O projeto propõe atividades articuladas com a EA comportamental/conservadora e não incorpora os referenciais teóricos discutidos na disciplina : (D2, D3, G8, G12) |

Utilizou-se como critério para classificação dos projetos nas vertentes de EA crítica e comportamental a própria declaração dos autores, desde que esta opção se refletisse efetivamente nos objetivos e na metodologia do projeto. No caso de não haver manifestação do grupo ou discente neste sentido, o projeto foi classificado a partir de evidências apresentadas, tais como, referenciais teóricos, objetivos e metodologia.

5.1.1.1 Educação Ambiental crítica consolidada

Nesta categoria se enquadram os projetos que apresentaram temas e ações que incorporaram de maneira mais expressiva a EA em sua vertente crítica/ emancipatória.

Embora em alguns casos o referencial teórico não esteja bem definido, existe uma aderência entre as ações propostas e os conceitos preconizados por esta vertente.

D1- Arborização de passeios e áreas de lazer

Este projeto apresenta uma proposta de atuação junto à comunidade do bairro Uirapuru, na cidade de Guarulhos (SP), com o objetivo de sensibilização quanto à arborização urbana e aos problemas decorrentes de um ambiente impactado. Tem como objetivo mais amplo *“despertar na população interesse e habilidades voltadas a participação política dentro e fora da comunidade exercendo papel proativos junto ao poder público, a fim de melhorar a qualidade de vida de seus habitantes”*.

Observa-se forte argumentação estruturada na EA crítica. Nas passagens a seguir, observa-se a presença de metodologia participativa, coerente com esta vertente:

Através da interação com os moradores do bairro, será possível construir uma reflexão sobre a atual situação, assim como desenvolver atividades voltadas a construção da cidadania e atitude crítica, tanto individual como coletiva.

O diálogo de saberes é algo muito relevante na educação ambiental emancipatória, assim juntamente com a demonstração de conhecimentos científicos, descritivos e históricos. Durante o desenvolvimento do projeto, acredito que essa perspectiva é pertinente, pois a troca de experiência e conhecimentos junto aos moradores traz a realidade atual do bairro Pq. Uirapuru e valores tradicionais dos habitantes. Podendo trazer novas discussões em busca dos objetivos do projeto (D1, tutora A).

Carvalho (2004, p. 13) defende a importância deste diálogo de saberes como forma de enfrentamento da “babel de múltiplas educações ambientais” que configuram o universo extremamente heterogêneo de conceitos e práticas nesta área. Observamos, portanto, a reflexão do discente sobre este diálogo tão relevante na EA crítica.

D4-Hortas Orgânicas, uma ponte entre o teórico e a prática

Neste projeto há a preocupação em se criar um ambiente de reflexão sobre temas ambientais através da aproximação dos alunos com hortas orgânicas em uma escola de São

José dos Campos (SP). Observa-se também a preocupação com a interdisciplinaridade, como forma de se desenvolver o tema da EA. A autora posiciona-se pela EA crítica, como se observa a seguir:

O projeto aqui apresentado segue as orientações do ProNEA, com ações e atividades que *buscam uma mudança cultural* com a aproximação do homem do campo com a natureza e nesse ambiente procura também a mudança social através de uma abordagem educativa que incentiva os alunos e participantes a um processo de reflexão sobre o contexto existente e as ações de cada um nesse contexto. *Dessa maneira fica evidente a utilização da vertente da Educação Ambiental crítica, onde o processo de reflexão é o meio utilizado para o entendimento e compreensão dos fatos e acontecimentos* (D4, tutora V., destaque da pesquisadora).

Apesar da proposta de cunho interdisciplinar e potencialmente crítica, o projeto foi elaborado por apenas uma discente.

D5 - Educação Ambiental para a coleta seletiva no bairro Jd. Nova Ipanema em Três Lagoas (MS)

O presente projeto visa a formação de parcerias entre empresas privadas, setor público e representantes da comunidade, com o objetivo de criar oportunidades para que a população conheça as consequências da destinação inadequada dos resíduos recicláveis, motivando a comunidade a participar de um programa de coleta seletiva, bem como para que novos empreendedores possam trabalhar com a coleta de resíduos recicláveis, gerando desenvolvimento econômico e social a toda população daquela localidade. Segundo o autor, *o projeto deve ser direcionado a toda a comunidade, opondo-se a uma “intervenção centrada apenas no indivíduo”* (D5, tutora A.).

Consideramos que ele incorpora elementos de uma EA crítica ao fazer esta referência, como também ao idealizar a coleta seletiva como alternativa de geração de trabalho e renda para a comunidade local. Na passagem a seguir, observamos a preocupação com o retorno da comunidade sobre o trabalho realizado:

A avaliação ocorrerá no decorrer de cada etapa, mediante o processo de observação dos sentimentos, expressões e opiniões daqueles que estão fazendo parte do projeto, ou seja, da comunidade. Dessa forma, entenderemos se os conceitos estudados estão de acordo com a vivência dos moradores daquela região, levando em conta se o que foi aprendido realmente está fazendo a diferença na vida daquelas pessoas e se elas estão de acordo com a direção que as ações estão tomando.

A EA que propomos deve fazer com que o individuo pense criticamente em suas ações a longo prazo, *ensinando não apenas “como fazer” mas também “por que fazer”*.(D5, tutora A, grifos da pesquisadora).

G1- Proposta de Educação Ambiental: o ser humano e seu papel ecológico

Este projeto apresenta como proposta atuar junto ao público escolar (público e privado) e de educação não formal do município de Batatais (SP), visando desenvolver atividades extracurriculares de vivências junto à natureza e observação dos fenômenos naturais. Estas atividades têm como objetivo despertar valores de pertencimento e conservação, levando à reflexão quanto às próprias atitudes, e sobre os problemas ambientais da região, com vistas à intervenção coletiva organizada. No exemplo a seguir, o grupo apresenta a definição de EA crítica como parte do seu trabalho:

A Educação Ambiental crítica tem o intuito de contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico, que se sensibilize com o meio social e ambiental, *que favoreça a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais*.

E ainda:

A partir da reflexão e discussão sobre o tema ambiental realizado pelos participantes, espera-se que a comunidade participante esteja mais sensibilizada em relação ao meio natural, *tendo como consequência mudanças em seu comportamento e atitude* em relação às questões ambientais na rua, na cidade, no país e no planeta, formando cidadãos que garantam qualidade de vida (G1, tutora C., grifos da pesquisadora).

Embora se observe no último exemplo a menção à mudanças de comportamento e atitude, bem como o termo “vivência”, percebe-se que este objetivo é buscado dentro de um contexto mais amplo que é o de favorecer “*a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais*”, tal como salientado no exemplo anterior, o qual é coerente com a vertente crítica/emancipatória de EA.

G5- Ações de Educação Ambiental para o consumo consciente de produtos sem agrotóxicos e destinação adequada de resíduos orgânicos

Este projeto propõe a construção de hortas orgânicas junto à comunidade da Serra da Cantareira (SP) com o objetivo de promover a reflexão sobre os benefícios deste tipo de produção, bem como sobre o aproveitamento de resíduos orgânicos através da compostagem e do óleo de cozinha. O projeto articulou coerentemente os argumentos favoráveis a este modo de produção com os princípios da sustentabilidade, considerando o envolvimento da comunidade na realização do trabalho. A identificação com a EA crítica ocorre, sobretudo, por este tema ser uma proposta alternativa ao atual modelo predatório e excludente de produção de alimentos, como se observa na transcrição a seguir:

(...) para que todos tenham acesso a alimentos seria necessário criar novos paradigmas diferentes do sistema vigente, transformando a concepção antropocêntrica em cosmocêntrica, e assim alterando a noção de sucesso e de desenvolvimento.

Observa-se também a coerência dos procedimentos metodológicos adotados no que se refere ao seu caráter participativo:

Primeiramente, deve-se estabelecer parcerias com entidades da região ligadas ao movimento ambiental e comunitário com o intuito de fortalecer e concretizar o projeto, além de trocar experiências e saberes (G5, tutora A.).

Segundo Di Tulio et al. (2011), o projeto de intervenção socioeducativa tem como desafio entender a realidade, procurar transformá-la e a nós mesmos, reciprocamente. Assim, ele tem como seu ponto de partida a realidade local, o cotidiano, devendo buscar por um tema que seja significativo para aqueles que participam deste processo.

G7- A Educação Ambiental como estratégia de recuperação e conservação das matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (SP)

O público alvo deste projeto são agricultores e moradores das encostas dos municípios que constituem o cruzamento da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados(SP), que sentem os efeitos negativos do desmatamento na região. O objetivo do projeto é possibilitar a reflexão sobre o problema visando a recuperação da mata ciliar da região e a cobrança da preservação pelo poder público. O posicionamento por uma EA crítica pode ser observado no referencial teórico a seguir:

Neste caso, o que se espera é uma participação efetiva das(os) educandas(os) em termos de contribuições cognitivas ou intelectuais, posicionamentos frente a questões de valores ou participação coletiva direcionada para a solução de problemas da comunidade (G7, tutora A).

G 11- Projeto de Revitalização do Buracão, algo para mudar o cotidiano

O G11 apresenta uma proposta de trabalho junto aos moradores dos bairros Bom Sucesso e Antônio Bráulio localizados na cidade de Iturana (MG), os quais foram ocupados de forma irregular causando o fenômeno da boçoroca (ou voçorocas, são marcas erosivas destrutivas, que rapidamente se ampliam e formam grandes buracos). Entre as ações do projeto estão reuniões com órgãos responsáveis e representantes dos bairros, palestras, informativos e atividades visando o reflorestamento da área.

No excerto a seguir, observamos a inclusão da ação da comunidade e do poder público na discussão sobre o problema abordado:

O projeto busca a solução concreta de alguns problemas ambientais e a *promoção da reflexão e discussão sobre questões socioambientais* em geral. O desenvolvimento se dá através de *reuniões com órgãos responsáveis do local e representante dos bairros*, palestras, informativos e atividades relacionadas ao reflorestamento da área. Todo o trabalho resulta em uma *reorganização dos moradores frente às questões socioambientais* e manutenção dos projetos e obras de reflorestamento e revitalização da área.

É importante divulgar as intenções do trabalho a todos os envolvidos e definir democraticamente os representantes dos bairros e das propriedades para participarem de todas as decisões e intermediarem com o restante da comunidade (G11, tutora R., grifos da pesquisadora).

Observa-se que o projeto envolve um problema significativo para a comunidade e prevê a participação dela, promovendo um diálogo com a comunidade em torno da questão a ser solucionada.

Para Loureiro (2005), as ações educativas que expressam posições da Teoria Crítica buscam se apoiar em metodologias de cunho participativo, nas quais os diferentes grupos sociais que compõem uma determinada instituição são convidados a participar do projeto, programa ou ação. Envolve também a capacidade coletiva de identificar e resolver problemas, buscando que os participantes relacionem os problemas ambientais com o contexto social em que se situam, formando a consciência crítica da sociedade e das relações sociais.

Nota-se que os trabalhos classificados nesta primeira categoria apresentam a preocupação com o contexto social e o envolvimento da comunidade como características comuns, o que denota compreensão e aplicação dos conceitos trazidos pela EA crítica/emancipatória. Evidenciamos, mais uma vez, que nem todos os projetos classificados nesta categoria tiveram êxito em relacionar as atividades práticas propostas com o referencial teórico proposto, mas em todos os casos observamos coerência entre estas propostas e os pressupostos de uma prática educativa crítica e emancipatória.

5.1.1.2. Transição EA conservadora/crítica

Estes projetos tiveram como propósito a intervenção visando a mudanças de comportamento, mais especificamente no que se refere à destinação final de resíduos dos sujeitos envolvidos. Estes projetos apresentaram um enfoque maior na EA comportamental, mas incorporam elementos da vertente crítica, como a possibilidade de reflexão sobre o problema abordado, o envolvimento do público alvo no projeto, investigação sobre suas percepções ambientais e adoção de metodologias participativas.

G3- Projeto de Educação Ambiental em resíduos para idosos

Neste projeto foi enfatizada a aprendizagem de conceitos relacionados aos 3Rs (redução, reutilização e reciclagem) por um grupo da terceira idade visando estabelecer uma relação mais sustentável entre consumo e meio ambiente. O grupo relaciona as atividades do projeto com a EA comportamental, como se observa na passagem a seguir:

As atividades propostas no projeto referenciam de modo claro a educação ambiental em sua vertente comportamental, que visa à *mudança de comportamento* a partir do *esclarecimento* sobre determinada realidade. E nesse contexto promove a sensibilização dos envolvidos, que se motivam a buscar o interesse comum através de medidas simples, contudo sistematizadas e repensadas cotidianamente. (G 3, tutora C., grifos da pesquisadora)

O grupo também explora, além da dimensão de conhecimentos, a de valores em seus procedimentos metodológicos, ao propor atividades que promovem o contato com o meio.

A metodologia irá consistir em leitura e roda de conversa sobre textos teóricos (tipos e o problema do lixo urbano); aborda a questão da vida útil dos aterros sanitários (visita ao aterro sanitário do município); palestra (a coleta e o destino do lixo). Abordar a questão sobre o lixo e suas implicações, seu destino final, trazendo o *repensar sobre o consumo e sobre as alternativas de se lidar com os resíduos produzidos*. (G 3, tutora C., grifos da pesquisadora)

A iniciativa do grupo vai além do que preconiza uma EA puramente conservadora, na qual a tarefa educativa resume-se à mera transmissão de conteúdos científicos, de técnicas para resolução de problemas e/ou de técnicas para modificar atitudes e hábitos individuais, conforme salienta Cartea (2006). Existe uma preocupação em integrar o grupo, através do diálogo e da reflexão coletiva sobre os problemas abordados, o que é condizente com a prática dialógica preconizada pela EA crítica. Portanto, embora o grupo se posicione como conservador, propõe uma prática vivencial e coletiva que pode suscitar experiências significativas entre os participantes.

G4- Disponibilização de copos reutilizados de vidro aos funcionários do Foro Distrital de Buri da Comarca de Itapeva (SP)

O projeto tem como objetivo a sensibilização de um grupo de funcionários públicos em seu ambiente de trabalho quanto ao uso de copos descartáveis e a substituição destes por copos de vidro reutilizados. O grupo prevê a investigação da percepção ambiental dos envolvidos no projeto para orientar suas ações, bem como utilizar a avaliação contínua como forma de conduzir as próximas etapas do projeto, embora não façam menção expressa a este referencial teórico. A seguir, transcrevemos o objetivo do projeto, bem como um dos procedimentos metodológicos que ilustram a intenção do grupo:

Inserir a dimensão ambiental no dia a dia dos funcionários para que estes se sensibilizem e passem a adotar tais práticas na sua residência e nos ambientes em que se relacionam, visando a formação de cidadãos mais críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

Objetiva, também, a utilização de alternativas que reduzam o impacto ambiental causado pelo descarte dos copos.

Como estratégia inicial *será elaborado um questionário onde as pessoas serão consultadas sobre sua opinião com relação a este projeto*, e dentro da estratégia de Marketing, usando meios de comunicação disponíveis (mensagens e quadros de aviso), o comitê definirá o conteúdo dos materiais de divulgação (G4, tutora R.).

Observa-se a presença de uma característica marcante da EA comportamental, no que se refere à ideia de que a sustentabilidade pode ser alcançada pela somatória de atitudes individuais, mas existe a preocupação do grupo em investigar a percepção dos sujeitos envolvidos no projeto como forma de nortear suas ações, o que denota proximidade com a vertente crítica/emancipatória.

G6- A importância do correto descarte de resíduos em estacionamentos rotativos: uma experiência educativa com caminhoneiros

Este projeto tem como objetivo criar oportunidades para que os caminhoneiros reflitam sobre a importância do correto descarte de resíduos em estacionamento rotativos, como o óleo utilizado nos caminhões e pneus usados, bem como informá-los sobre os possíveis problemas que o descarte incorreto destes resíduos pode causar ao meio ambiente e à sociedade em geral.

No exemplo a seguir, encontramos elementos para classificar o projeto na vertente comportamental, mas observamos também elementos da vertente crítica, como a presença de metodologias participativas e a investigação da percepção ambiental dos sujeitos.

Neste projeto proporemos medidas de educação ambiental informais objetivando *informar* os caminhoneiros sobre o correto descarte dos resíduos. Estas medidas, alinhadas ao processo de gestão, permitirão que as ações aconteçam e sejam implantadas permanentemente. (G6, tutora A., destaque da pesquisadora)

Assim, este projeto é fundamentado na *participação ativa* do público participante, *buscando entender suas concepções, compartilhando experiências*, conhecimentos, sentimentos e trabalhando suas raízes culturais para a *mudança de valores e atitudes* e, conseqüentemente, o sucesso deste projeto, que é o correto descarte de resíduos, proporcionando assim bem estar ambiental e social (G6, tutora A., destaque da pesquisadora).

Observa-se nestas passagens elementos tanto da EA conservadora (informar, ditar comportamentos adequados) quanto da EA crítica (participação ativa do público alvo, compreensão de suas concepções, troca de experiências). Neste movimento dialético, concordamos com Adorno quando afirma que o “(...) ensino não deveria consistir apenas em aprender a escolher o que é certo, e na apreensão do mesmo por meio de categorias, mas, desde o início, este ensino deveria desenvolver as aptidões críticas” (1995a, p.79-80). Ou seja, o processo educativo crítico deveria conduzir as pessoas “à capacidade de desmascarar ideologias”, dar condições para que pensem problematicamente os conceitos e adquiriram um juízo independente e autônomo a seu respeito.

G10- Sensibilização de famílias rurais do entorno da represa Itupararanga(SP) para implantação e utilização de fossas sépticas biodigestoras.

Observa-se, inicialmente, que este projeto utiliza a EA como ação complementar a um projeto de gestão ambiental que é a implantação e utilização de fossas sépticas biodigestoras na zona rural. Preocupa-se prioritariamente com ações de informação e orientação ao público alvo sobre a importância do saneamento básico, o que evidencia seu alinhamento com a vertente comportamental, conforme verificamos na transcrição:

E, para promover essa *mudança de comportamento e de consciência*, este projeto se propõe a trabalhar as questões ambientais no meio rural, onde ainda é possível observar a falta de saneamento básico em muitas áreas (G10, tutor M., destaque da pesquisadora).

No entanto, a partir das intervenções do tutor, o projeto passou a apresentar uma configuração mais participativa, trazendo alguns elementos da EA crítica como se verifica a seguir:

Com o objetivo de conhecer a comunidade da represa de Itupararanga e como ela se relaciona cognitivamente e emocionalmente com esta unidade ecossistêmica, *será realizada a investigação da percepção dos seus usuários* sobre o impacto de algumas atividades na conservação do ambiente onde vivem para traçar um diagnóstico socioambiental local como subsídio a ações e projetos a serem implementados na região (G10, tutor M., destaque da pesquisadora).

Evidencia-se, neste caso, a importância da relação tutor/aluno para a experiência formativa neste formato de curso. A mediação oferecida pelo tutor é fundamental para suscitar o processo reflexivo dos discentes em torno dos desafios propostos na disciplina. Como salienta Maar (1995, p. 24), a “experiência é um processo auto-reflexivo em que a relação com o objeto forma a mediação pela qual se forma o sujeito em sua “objetividade”. Neste sentido, a experiência seria dialética, basicamente um processo de mediação”.

5.1.1.3. Educação Ambiental Crítica não consolidada

Nesta categoria foram classificados os projetos cujos temas privilegiam a ação coletiva e organizada, na busca de soluções para os problemas encontrados, bem como apresentaram propostas de ação coerentes com este tema, porém, não apresentaram clareza sobre os conceitos da vertente crítica, apresentando em alguns casos equívocos conceituais.

G2- Educação ambiental para prevenção de desastres ambientais decorrentes das inundações do Córrego Guará no município de Santo André (SP)

O projeto visa a interação junto à comunidade atingida por enchentes do córrego Guará (SP) com o objetivo de contribuir para que a população compreenda as causas deste problema e que seja capaz de se mobilizar na elaboração de planos de prevenção, monitoramento, e alertas para as áreas afetadas por esses desastres. Dentre as atividades propostas estão a elaboração de um plano de monitoramento e prevenção por meio da construção de um banco de dados junto à população e da atuação de uma equipe multidisciplinar. A participação do público alvo é fundamental para o êxito do projeto como se observa a seguir:

Assim, os dados sobre a percepção do meio ambiente serão unidos com dados técnicos e analisados juntamente com a comunidade em um trabalho participativo buscando atender às necessidades ambientais locais relacionadas aos desastres ambientais.

Embora este projeto tenha seu objetivo e desenvolvimento muito coerentes com o que preconiza a EA crítica, observa-se uma incoerência em sua fundamentação teórica, conforme segue:

E a outra vertente é a crítica/emancipatória, *pois pretende transformar a relação da sociedade com o meio ambiente, para poder preservar e solucionar os problemas ambientais*. O processo educativo é lido como um ato político com prática social, e a EA está inserida como difusora de conhecimento e indutora de ações e hábitos. A vertente emancipatória se destaca pela participação política que visa transformações sociais (G2, tutora A.; destaque da pesquisadora).

Sauvé (2005) nos alerta para a ocorrência de uma visão preservacionista/reducionista de ambiente e ação educativa explicitada pelos discentes, pois a detenção de conhecimentos tecnocientíficos não deveriam ser considerados os principais determinantes para “preservar e solucionar os problemas ambientais”. Neste caso, observa-se que, embora o grupo não tenha conseguido argumentar com clareza sobre os conceitos estudados, ele foi capaz de propor algumas atividades coerentes com estes conceitos.

G9 – Educação Ambiental e Cidadania no Parque das Águas– Sorocaba (SP)

Este projeto teve como objetivo trabalhar o tema da conservação ambiental junto ao público que frequenta o Parque das Águas, em Sorocaba (SP), com o intuito de recuperar áreas degradadas. O grupo propôs diversas atividades através de parcerias com o poder público. Percebe-se o posicionamento do grupo favorável a uma EA crítica, como se observa nestas passagens:

A ação deve ser comunitária e pela população local, pois os mesmos já conhecem bem o parque e sua rica diversidade trocando experiências e renovando as ideias de forma coletiva. Observa-se que “conscientizar as pessoas” tornou-se uma expressão de senso comum, *como se a consciência precisasse ser adquirida como algo externo ao ser humano*.” (G9, tutor M., grifos da pesquisadora).

Observa-se também que as propostas de atividades não se desenvolvem nesta vertente, aproximando-se mais da EA conservadora, como sugerem os trechos a seguir:

O projeto possui o intuito de *inserir novos conceitos de conservação aos visitantes e moradores* do entorno do Parque das Águas, localizado na cidade de Sorocaba-SP, para evitar ações de depredação e que a biodiversidade local não seja perturbada. Todos terão a oportunidade de acompanhar monitores voluntários que conhecem e tem experiência, vivência no parque de forma que possa compartilhar e *demonstrar de forma simples e objetiva a necessidade de conservar o parque, mostrando sua utilidade e importância para a biodiversidade existente* (G9, tutor M.).

Observamos que, embora este grupo entenda que “conscientizar” as pessoas como um processo externo ao indivíduo não seja condizente com a proposta do projeto, esta acaba sendo a sua estratégia de ação, através da “demonstração” da “importância e utilidade da conservação ambiental”.

5.1.1.4. Educação Ambiental Conservadora

Nesta categoria, os projetos caracterizam-se pela apresentação de propostas que não evidenciaram com clareza os conceitos estudados, apresentando incoerência conceitual e propostas de ação que não consideram a complexidade dos contextos abordados.

D2 – Projeto de Intervenção em Educação Ambiental – “Orientação sobre o descarte de resíduos sólidos e foco no consumo consciente”

O projeto teve como meta realizar uma intervenção educativa orientada para o tratamento de resíduos sólidos e consumo consciente em uma escola de ensino fundamental de São José dos Campos (SP). O objetivo do projeto foca-se basicamente na transmissão de conhecimentos visando modificar atitudes. Na passagem transcrita pode-se observar crença na aquisição de conhecimentos como condição necessária, e praticamente única, para adquirir uma consciência ambiental:

Muitos alunos por *falta de cultura ou por falta de exemplos* em casa sentem a *dificuldade de se orientar ou construir um conhecimento consciente*, quando se fala em Educação Ambiental. No entanto, *apresentam bloqueios gerados pelo desconhecimento acerca de tal área do conhecimento. Oferecer aos alunos orientações* e auxiliá-los na construção de um conhecimento que os oriente em busca de um modelo de consumo e de descarte de resíduos sólidos de menor impacto possível no meio. (D2, tutora V., destaques da pesquisadora).

D3- Um estudo do meio: Conhecer, compreender, preservar

O projeto propõe uma discussão sobre o uso da água em uma escola de comunidade rural, na cidade de Piedade, interior de São Paulo. O tema é bastante relevante para a realidade em questão, mas se observa a incorporação superficial de alguns conceitos trabalhados, que não se refletem nas atividades propostas, as quais se focam mais na

conscientização e mudança comportamental, como se observa na justificativa e objetivo geral do projeto respectivamente:

Diante desta problemática, a escola, valendo-se do poder transformador da educação, especificamente via educação ambiental, (...), propõe ações que visem a construção e *apropriação de conceitos* que agregam a Educação Ambiental com vistas à minimização ou mesmo solução da problemática gerada em torno do uso inconsciente da água para irrigação.

Proporcionar meios que permitam a construção de conceitos que integram a educação ambiental de forma a *promover a mudança comportamental* que por sua vez minimizem interferências antrópicas (D3, tutora R., grifos da pesquisadora).

Nestas propostas parece existir a crença na relação quase matemática de que a somatória de grandes quantidade de conceitos transmitidos por meio do ensino, redundaria em ações e comportamentos corretos, inclusive quando se considera a dimensão ambiental (ZUIN, 2011).

G8- Melhor Destino das Águas Pluviais do município de Jacareí (SP): uma abordagem pleiteada pela Educação Ambiental e Saúde Pública

O projeto apresenta uma proposta de trabalho cujo objetivo foi o de aliar um plano de gestão na área de saúde pública e de EA no combate a enchentes junto à população da cidade de Jacareí (SP). Importante destacar que a gestão ambiental tem seu foco na mudança do ambiente, enquanto a educação ambiental foca-se no indivíduo. Apesar de o grupo posicionar-se pela EA crítica, não foi possível visualizar a compreensão das autoras sobre esta vertente, bem como o reflexo de seus conceitos nas ações projetadas. O que se observou foram equívocos conceituais e uma aplicação superficial de alguns conceitos estudados, tal como pode ser observado nas passagens a seguir:

Para a investigação e interpretação de uma dada realidade, a *vertente crítica oferece esse primeiro caminho: a definição de categoria simples, síntese de múltiplas determinações*. E com base nisso nosso trabalho fornecerá a comunidade os benefícios da sustentabilidade contínua *na forma de informação e orientação* sobre conservação ambiental e destinação correta dos resíduos e uma nova visão e sensação onde vive com a preservação os recursos hídricos e do local (G8, tutora V., grifos da pesquisadora).

G12-Projeto Guardiões das Águas

O projeto apresenta o tema do uso consciente da água, tendo como público alvo professores e alunos do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Três Lagoas (MS), e municípios vizinhos. O grupo apresenta proposta de integração da comunidade através da discussão dos problemas do município, mas prevalecem ações identificadas com a vertente comportamental, como se observa nos itens dos procedimentos metodológicos:

Entrevistas com a comunidade das escolas para discutir os problemas sócio-ambientais do município, soluções possíveis e potencialidades. O aluno deverá *disseminar as informações e conhecimentos* que aprender na escola, e *conscientizar* sua família que todos devem contribuir para a redução no consumo de água (G12, tutora R.).

Verifica-se também equívoco conceitual ao se tratar a percepção ambiental como metodologia de trabalho para “conscientizar os participantes”.

Através do estudo da importância da água o projeto pretende utilizar a *metodologia de percepção ambiental* com o intuito de *informar e conscientizar* os participantes quanto ao uso racional dos recursos hídricos, bem como o consumo consciente e a conservação dos recursos naturais, além da redução do desperdício (G12, tutora R., destaques da pesquisadora).

De acordo com Leme (2008), a principal característica da educação comportamental está na valorização do papel da educação como difusora de conhecimentos sobre o meio ambiente e indutora da substituição de hábitos e comportamentos considerados predatórios por outros mais sustentáveis. Nesta vertente postula-se que a falta de conhecimentos sobre o meio é a responsável por atitudes destrutivas, o que fica evidente nestes projetos. Neles, não foram incorporados minimamente os referenciais da EA crítica que orientam uma prática coletiva e reflexiva.

Os projetos classificados na categoria 1 e 2, ou seja, aqueles que desenvolveram argumentos coerentes com a vertente crítica de EA, bem como aqueles que propuseram atividades mais identificadas com a vertente comportamental, porém conseguiram incorporar instrumentos da primeira vertente como diagnóstico participativo e metodologias participativas foram considerados como experiências formativas.

Na categoria 3, observamos que houve incorporação dos conceitos estudados no que se refere a uma EA como prática coletiva e de participação política, diferente do que

preconiza a EA conservadora/ comportamental, que configura a concepção inicial da maioria dos estudantes. Estes conceitos foram traduzidos em propostas de atividades, porém não foram expressos com clareza, ocorrendo equívocos conceituais, evidenciando que a experiência formativa não se efetivou completamente, porém não deve ser desconsiderada.

Somente na categoria 4 observa-se que as propostas dos projetos ficaram distantes dos conceitos estudados, apresentando, em alguns casos, ideias muito mais próximas do senso comum do que reflexões a partir dos conceitos estudados. Pode-se afirmar que nestes casos, a experiência formativa ficou aquém da formação que a disciplina buscou proporcionar, bem como com base nos referenciais teóricos adotados nessa pesquisa quando se considera a perspectiva crítica e emancipatória dos processos formativos (ADORNO, 1995 a,b; ZUIN, 2011).

5.2 Análise comparada dos resultados obtidos nos 3 momentos observados

A análise comparada dos 3 momentos ou etapas da pesquisa evidenciou resultados que foram organizados em 3 categorias, conforme seguem:

1. Experiência formativa: estudantes que apresentaram no 1º momento, elementos das **2 vertentes de EA** em suas respostas; no 2º momento **apresentam reflexões sobre sua postura inicial**, modificando ou confirmando-a; no 3º momento, esta postura se reflete na atividade final, na qual **há incorporação das novas reflexões em seus projetos de intervenção (n = 14 estudantes)**
2. Experiência formativa não consolidada: estudantes que apresentaram no 1º momento, elementos das **2 vertentes**; no 2º momento **apresentam reflexão sobre sua postura inicial**, modificando-a ou confirmando-a, mas apresentam **projetos que não conseguiram refletir adequadamente a sua compreensão sobre os conceitos estudados(n = 5 estudantes)**.
3. Aparência formativa: estudantes que apresentaram, no 1º questionário, respostas **totalmente identificadas com a vertente conservadora**; no 2º momento, **não apresentam reflexão sobre o 1º questionário**, mas na 3ª atividade **apresentaram projetos nos quais aparecem conceitos da vertente crítica(n = 2 estudantes)**.

Esta análise comparada, baseada nos 3 momentos analisados, possibilitou identificar as concepções iniciais dos discentes sobre os conceitos abordados, sobre o processo de reflexão apresentado e se houve implicações desse processo em suas atividades finais (projetos).

Podemos considerar que houve relação entre o processo reflexivo proporcionado pelas 2 primeiras atividades e a atividade final consideradas nesta pesquisa, tendo em vista que 14 estudantes, de um total de 21 analisados, apresentaram projetos finais nos quais os conceitos de EA crítica e sustentabilidade foram observados, embora apresentando diferentes níveis de apropriação destes conceitos e articulação deles com os contextos abordados. Os projetos finais dos discentes classificados neste grupo foram aqueles classificados nas categorias 1,2 e 3 no item referente à análise de projetos.

Dentro da 1ª categoria desta análise comparada, entretanto, compreende-se um grupo heterogêneo de discentes, tanto em relação às respostas ao questionário inicial (alguns identificavam-se mais com a vertente crítica, outros com a conservadora); quanto em relação às reflexões apresentadas no 2º questionário - alguns confirmaram e outros modificaram suas posturas em alguns aspectos. Mas, em comum, todos apresentaram um processo reflexivo sobre os conceitos estudados que se refletiram no projeto final.

Porém, não podemos inferir que as atividades analisadas foram significativas para o 2º grupo (experiência formativa não consolidada), no sentido de propiciar a reflexão sobre os conceitos de sustentabilidade e EA em suas diferentes vertentes. Isso porque podemos entender que a participação nas atividades proporcionadas pela disciplina não levaram estes estudantes a incorporar estas reflexões em suas atividades finais. Possíveis interpretações para estes resultados referem-se a questões diversas e muito particulares, como o contexto em que cada estudante se encontra, ou a motivação diante dos temas discutidos na disciplina, o que foge do alcance desta pesquisa.

No caso do grupo 3, ou seja, estudantes que apresentavam apenas aparência formativa, devemos levar em conta a influência do trabalho em grupo para estes resultados. Podemos entender que o exercício da elaboração de um trabalho em equipe pode ter provocado, nestes estudantes, um processo reflexivo que não havia acontecido anteriormente, como também podemos entender, que este trabalho final não reflete a postura dos mesmos, embora eles fizessem parte do grupo. Entendemos que o trabalho em grupo contribui para o processo

reflexivo dos estudantes, mas também pode ocorrer a limitação da reflexão de alguns pela atuação de outros membros do grupo.

Tendo em vista o trabalho da pesquisadora também como tutora da disciplina em análise, pode-se afirmar que frequentemente há maior participação de alguns membros do grupo na elaboração dos projetos, o que pode ocasionar a sobreposição das ideias de uns sobre outros, bem como incorporação e modificação das mesmas por meio de relações dialógicas. Estas observações estão em acordo com as afirmações de Adorno, pois:

A educação seria impotente se ignorasse a adaptação e não preparasse os homens para se orientarem no mundo. Porém seria questionável igualmente se ficasse nisto, produzindo nada além de *welladjustedpeople*, em consequência do que a situação existente se impõe no que tem de pior. (ADORNO, 1995a, p. 143)

Podemos inferir pelos dados obtidos, que o exercício de reflexão proporcionado pelas atividades analisadas foi significativo para a apropriação dos conceitos estudados pela maioria dos discentes nos projetos finais.

5.3 Entrevistas

A primeira entrevista realizada foi com a docente da disciplina de EA do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar desde a primeira oferta em 2011, e também educadora ambiental de uma IES pública do Estado de São Paulo. Segundo a professora, esta disciplina prioriza o trabalho com vertente crítica e emancipatória da EA, embora outras vertentes sejam discutidas. Portanto, a disciplina visa contribuir para formar um aluno crítico, oferecendo ferramentas para que ele possa desenvolver uma potência de ação, de intervir, de modificar o mundo e a si mesmo, com autonomia de pensamento e iniciativa para propor ações transformadoras, oferecendo também condições para que o aluno possa avaliar a complexidade da realidade e de seu contexto de atuação, com todas as variáveis que o envolvem, ou seja, o cenário político, econômico, social e também o ambiental. Não se pretende convencer o aluno a pensar de determinada maneira, mas sim, dialogar com ele, para que possa elaborar o seu próprio ponto de vista. O que se pretende é que ele não se acomode, buscando apenas o caminho mais fácil, mas que possa refletir sobre os conceitos, crenças e valores que já trazia, desenvolvendo uma postura ativa perante a realidade.

A professora afirma que não sabe se o processo formativo possibilitado pela disciplina fomenta nos discentes a reflexão e autonomia almejada, porque a ferramenta que temos para mensurar este aprendizado é a avaliação, um processo sempre parcial. Ela acredita que, de alguma maneira, alguns alunos atingem este ideal almejado, mas não apenas devido à disciplina e sim em função de suas experiências prévias, afinidade com o tema trabalhado, com o material de estudo disponibilizado, com a equipe de trabalho, com o momento que o aluno está vivenciando naquele semestre. Enfim, ela acredita que este tem se mostrado um caminho interessante para a experiência de uma EA crítica, apesar de não ser um caminho universal e que atinge a todos da mesma forma.

Ainda segundo a professora da disciplina, são necessárias outras ferramentas para averiguar se estes conhecimentos e reflexões são aproveitados futuramente, na prática profissional dos alunos egressos. A UFSCar já realiza uma pesquisa junto aos alunos egressos dos cursos de graduação e pós-graduação, buscando saber de que maneira, a instituição atingiu os objetivos que ela tem para a formação de seus estudantes, não só em relação aos aspectos técnicos, mas também de criticidade, de trabalho em equipe, pensamento lógico e outros fatores, o que ajuda a UFSCar a repensar constantemente o seu posicionamento, os currículos, enfim, os cursos que são oferecidos. Ela entende que isso poderia ser feito também para os cursos da EaD.

Na opinião da professora, as atividades que contribuem para o processo formativo são aquelas que facilitam o diálogo direto, como por exemplo, as web conferências e fóruns, mas também vídeos e outras oportunidades para que eles reflitam e se expressem, o que também foi observado por Souza em um estudo recente sobre AVAs para o ensino de temas socioambientais (2012). No entanto, ela entende que este é um material complementar e não pode substituir, por exemplo, a leitura de artigos, embora considere que existe uma dificuldade maior de se trabalhar com estes materiais, devido ao contexto da maioria destes alunos, que trabalham ou desenvolvem outras atividades além das acadêmicas. Considera importante também o trabalho com projetos, porque neste momento, os estudantes precisam pensar em tudo aquilo que aprenderam, interagir com outros colegas e com o cenário em que irão intervir. Acredita que seria muito importante que este projeto pudesse ser efetivamente implantado, pois neste momento, eles iriam se deparar com o mundo real, o que não é possível atualmente, dentro dos limites que a disciplina impõe.

Uma oportunidade de interação muito importante e que não existe atualmente na disciplina é a de um contato direto entre professora e tutores com os alunos. Seria uma

excelente oportunidade para o aprendizado significativo dos estudantes, uma visita a algum local que possibilitasse a discussão de temas abordados na disciplina, como por exemplo, um aterro sanitário, ou um projeto de EA em que todos pudessem participar. Esse obstáculo existe em função da dificuldade de se conciliar os horários de todos. Portanto, ela considera muito importante a presença dos tutores nos pólos, como ocorreu na última oferta da disciplina, pois isto representa um reconhecimento e incentivo enorme ao trabalho dos estudantes.

Finalmente, a professora considera a importância de se refletir constantemente sobre o objeto de estudo da disciplina, de se renovar crenças e opiniões. Portanto, a equipe pedagógica deve estar em constante formação, participando de cursos, congressos, encontros, repensando o seu olhar sobre a disciplina. A EaD convoca seus professores e tutores a estar num processo educativo permanente. Esta perspectiva de pensamento e ação têm ressonância ao pontuado por Zuin e Zuin (2011, p. 238), pois:

Sabe-se que, historicamente, o professor sempre teve, para o bem e para o mal, uma influência relevante no processo formativo do aluno. Mas, em tempos de aprendizagem turbo torna-se decisivo seu papel de ser uma espécie de alavanca para frear o ritmo alucinante de consumo de estímulos audiovisuais, ao promover o “parar para pensar” do aluno e, portanto, dele próprio.

Ou seja, quando os AVAs se colocam de maneira cada vez mais presente nas diversas situações de ensino, especialmente na EaD, importa o freio de mão como condição exigente à reflexão dos envolvidos no processo formativo, especialmente em contextos que pretendem abordar as complexas relações existentes entre as questões tecnocientíficas e socioambientais.

A segunda entrevista realizada foi com o coordenador do curso de Engenharia Ambiental e docente do departamento de Engenharia Química da UFSCar. O coordenador embora não esteja em contato direto com a disciplina de EA, possui uma visão mais ampla do curso de Engenharia Ambiental em sua totalidade. Ele entende que, embora este seja um curso de engenharia e priorize, portanto, a formação técnica, ele não pode prescindir da formação humana, na qual se inclui a disciplina de EA, pois ela está relacionada a muitas atividades que este profissional desenvolve. Em qualquer projeto que envolva a questão ambiental, o elemento humano está presente e para que este trabalho seja duradouro é necessário educar aquele que está em contato direto com aquela realidade.

Tendo em vista a importância desta formação para estes alunos, o coordenador considera fundamental o núcleo das disciplinas de humanas para a formação do engenheiro

ambiental, sobretudo a disciplina de Educação Ambiental com atual carga horária que possui 60 h e não 30h como ocorria antes da reformulação do curso em 2010, considerando, no entanto, desnecessária a disciplina de Sociologia Ambiental que existia anteriormente, conforme destacamos a seguir:

Eu concordo com a grade atual do curso sim, com as 60h de Educação Ambiental (muito melhor do que apenas 30h). Acho que não precisa de Sociologia Ambiental, não. E eu disse que acredito que os alunos conseguem captar os conceitos importantes (nestas 60h). E eu até exemplifiquei, mencionando o trabalho de estágio da nossa aluna do curso, sobre o "Se liga na rede" (o qual envolveu algumas questões de educação ambiental).

Pode-se depreender a partir da fala do coordenador uma visão próxima a de alguns discentes quando pretendem uma formação crítica, mas que incorporam ações nem sempre condizentes a esta pretensão.

Ele ainda entende que as atividades que mais contribuem para uma formação crítica e reflexiva dos alunos são aquelas que envolvem a troca de experiências, como elaboração de trabalhos em grupos, bem como atividades práticas e trabalhos de campo. Como exemplo, o professor citou a V Jornada de Engenharia Ambiental, evento presencial que ocorreu em 2013, no qual ocorrem diversas discussões sobre conceitos de sustentabilidade, EA e consumo responsável. Os alunos do curso ofereceram um minicurso, no qual propuseram dinâmicas, vivências e exercícios com o objetivo de “instrumentalizar” os participantes a elaborar diretrizes para programas de EA em instituições de ensino de nível fundamental, médio e superior.

O coordenador considera também que o ideal seria que todos os cursos de graduação caminhassem para um formato semipresencial. No caso dos cursos a distância, haveria a possibilidade de se realizarem mais aulas práticas e de campo, as quais acredita que representam um ganho significativo para a formação dos alunos.

A terceira e última entrevista foi realizada com a assessora técnica de disciplinas e também professora da disciplina de Estágio Supervisionado. Por ter uma atuação próxima dos alunos ao final do curso, esta professora pôde apresentar o seu ponto de vista sobre quais as disciplinas que mais se destacam quando os estudantes entram em contato com a prática profissional.

Ela cita as disciplinas de Saneamento Ambiental, Gerenciamento de Projetos, Planejamento e Gestão de Recursos Energéticos, bem como a disciplina de EA como aquelas

que mais aparecem nos projetos de conclusão de curso. Ela enfatiza que muitos apresentam a preocupação de escrever um trabalho que incorpore princípios da EA, considerando os sujeitos envolvidos nos projetos, além de poder proporcionar resultados a longo prazo, o que não seria possível apenas com a utilização de ferramentas técnicas de mitigação de impactos ambientais. Ela entende que nesta preocupação reside a formação humana do engenheiro ambiental. Considera ainda que as atividades que mais favorecem a formação crítica e reflexiva dos estudantes são os chats, fóruns e trabalhos com projetos, em consonância com a professora da disciplina de EA e dados da literatura (SOUZA, 2012). Nestas ocasiões, existe a possibilidade de refletir antes de escrever, rever a sua opinião diante da postura de um colega, ou contestá-la, argumentando. No entanto, acredita que a falta de contato direto entre professores, tutores e alunos dificulta o processo formativo em alguns casos, como por exemplo, aulas experimentais, visitas técnicas, etc., mas existem restrições da UAB quanto a isso, porque o curso é à distância. Neste sentido, considera que o ideal, seria um curso semipresencial.

Como coordenadora de disciplinas, a assessora afirma que existe a possibilidade de um planejamento conjunto entre disciplinas que possuem relação entre si, mas isso fica a critério dos docentes responsáveis. Eles devem respeitar a ementa, contendo as informações mínimas a serem tratadas em cada disciplina, mas há possibilidade de inserir outros assuntos pertinentes.

Tendo em vista a discussão sobre quais os instrumentos e interações que melhor favorecem a formação dos discentes, consideramos oportuno citar os resultados da avaliação da disciplina de EA, a partir de levantamento realizado pela própria pesquisadora junto aos alunos desta mesma disciplina na oferta de 2012. De acordo com este levantamento, os estudantes apontam as vídeos-aula, web conferências e podcasts como fundamentais para o processo de aprendizagem. Outros recursos foram apontados como relevantes, como a leitura de material teórico e feedbacks das atividades. Observou-se, neste caso, que os feedbacks foram o principal meio de comunicação entre discentes e tutores, tendo em vista a alta qualidade dos mesmos no sentido de explorar todos os detalhes do trabalho realizado, esclarecendo para o estudante os seus pontos positivos e o que precisava ser aprimorado ou corrigido.

No entanto, foi observado também que a participação em fóruns de discussão não foi expressiva e a elaboração de trabalhos em grupo foi apontada como uma das maiores dificuldades da disciplina devido à diferença de contextos, horários e disponibilidade de

tempo de cada discente. Esta dificuldade também pôde ser confirmada pelo trabalho desta pesquisadora como tutora da disciplina em sua experiência com a turma anterior.

Estes resultados podem ser interpretados a partir de diferentes perspectivas, como as próprias dificuldades apontadas pelos discentes, ou até mesmo dificuldades de relacionamento dentro do grupo, mas apontam que existem desafios a serem superados neste formato de atividade e conseqüentemente, nesta modalidade de ensino.

Neste sentido, podemos considerar que embora a EaD represente uma oportunidade valiosa para inserção de diversos estudantes que não poderiam ser atendidos em um curso superior presencial, também devemos olhar para as limitações desta modalidade de ensino. Tal como afirma Adorno (1995a), em seu debate sobre a televisão educativa, é preciso manter uma posição equidistante dos extremos favoráveis ou contrários a essa tecnologia. Ou seja, não se pode atribuir única e exclusivamente ao AVA a tarefa de dinamizar o ensino, suprimindo todas as necessidades de formação significativa aos estudantes. É preciso considerar o engajamento de todos os atores implicados neste processo: estudantes, tutores, professores e coordenadores no sentido de buscar uma formação que priorize a autonomia e a reflexão. Neste sentido, as novas tecnologias aplicadas à educação podem ser úteis ao possibilitar o diálogo entre os diferentes atores, diminuindo as distâncias e ensejando a possibilidade de aproximá-los, tal como sugerido pelos professores (da disciplina de EA e coordenador do curso de Engenharia Ambiental) e pela assessora técnica de disciplinas entrevistados nesta pesquisa. Porém, todos foram unânimes ao afirmar a importância do contato direto com os estudantes em situações práticas que favoreçam a troca de ideias, a reflexão e o aprendizado. De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, observamos que a disciplina de EA tem potencial para permitir a reflexão dos discentes sobre os pressupostos de uma prática educativa crítica e reflexiva, o que pode ser verificado, sobretudo, pelo maior número de propostas de intervenção socioeducativa condizentes com esta prática ao final da disciplina, relativamente às considerações sobre EA que os discentes traziam no início da disciplina.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar as contribuições da disciplina de EA para a formação dos discentes do curso de Engenharia Ambiental à distância da UFSCar, especificamente em relação à formação crítica potencialmente possibilitada por esta

disciplina, entendida como a capacidade de compreender a crise ambiental em seus aspectos mais amplos: histórico, político, econômico, social e cultural. Procurou-se também investigar se os discentes foram capazes de organizar e aplicar estes conhecimentos na elaboração de um projeto de EA, simulando uma situação que será vivenciada em seu contexto profissional.

Para tanto, foram analisadas as concepções dos discentes sobre as diferentes vertentes em EA e sustentabilidade em três momentos distintos da disciplina, nos quais foi estimulada a reflexão sobre suas concepções sobre a crise ambiental e o papel da educação ambiental neste contexto. Também foram objeto de análise os projetos de intervenção socioeducativa elaborados pelos alunos ao final da disciplina e uma análise comparativa dos três momentos avaliados.

Na primeira atividade observada, as análises das respostas de 21 discentes revelaram que os mesmos apresentavam, em sua maioria, uma visão mais normativa e disciplinatória de EA. Foram identificadas 59 respostas mais alinhadas com a vertente conservadora/comportamental de EA e 25 respostas que indicavam uma postura identificada com a vertente crítica.

Na segunda atividade, houve considerável mudança de postura dos discentes em relação às suas concepções iniciais de EA: 13 estudantes declararam que modificaram suas concepções iniciais em relação à EA, em relação a 8 que declararam não ter modificado suas posturas.

Na terceira etapa da pesquisa foram analisados 17 projetos referentes à totalidade dos discentes participantes do G5 (grupo de alunos que estavam cursando a disciplina pela 1ª vez). Deste total, 12 projetos, classificados nas categorias 1, 2 e 3, apresentaram evidências de compreensão crítica dos conceitos estudados, em diferentes níveis de apropriação, o que foi considerado como existência de experiência formativa. Apenas os projetos classificados na categoria 4 foram considerados como distantes desta formação pretendida, já que os discentes não demonstraram compreensão suficiente dos conceitos estudados em seus projetos.

No entanto, entende-se que mesmo neste caso, não se pode classificar a produção destes discentes como resultado de uma semiformação proporcionada pela disciplina. De acordo com Adorno (1995), ela seria resultante da assimilação de conteúdos superficiais e efêmeros veiculados pela indústria cultural, engendrando adaptação à sociedade capitalista e seu modo de produção. Neuvald e Guilhermeti, (2006) acrescentam que a semiformação ocorre a partir da apreensão de conteúdos objetivos como se fossem coisas, desvinculados das relações sociais que os engendram.

No caso específico da produção destes discentes, não se pode afirmar que elas foram resultado deste tipo de formação, ou que estejam relacionadas às condições oferecidas pela disciplina. Entendemos que este cenário deva ser compreendido dentro de um contexto mais amplo que leve em consideração as diferentes situações vivenciadas pelos discentes, ou seja, questões externas à condição de estudantes do curso de Engenharia Ambiental.

Isso pode ser observado quando se constata a grande diferença entre o número de alunos matriculados e aqueles que efetivamente conseguem chegar ao final do curso. A formatura da primeira turma, ocorrida no dia 12 de abril de 2013, contou com 34 alunos de um total de 200 ingressantes. Estes dados, juntamente com constatações evidenciadas no contato com os discentes ao longo da disciplina de EA, apontam que o expressivo número de desistentes se deve principalmente à dificuldade dos alunos em conciliar as atividades acadêmicas com suas atividades laborais, já que 39% deles trabalham entre 20/40 horas semanais e 35% trabalham por mais de 40h/semana, segundo pesquisa realizada pela Coordenadoria de Processos de Ensino-Aprendizagem da SEaD da UFSCar¹² em 2013, com os alunos ingressantes no curso de Engenharia Ambiental no ano de 2012.

Ou seja, a formação à distância pode parecer atraente num primeiro momento por sua maior flexibilidade de tempo e espaço, mas na prática, mostra-se uma experiência mais complexa, especialmente quando preza pela formação dos educandos.

A partir destas informações, acredita-se que alguns dos que apresentaram resultados insatisfatórios estavam cursando a disciplina com bastante dificuldade e entende-se que realizaram o trabalho final numa tentativa de não perderem a disciplina.

Neste sentido, podemos citar as considerações de Maar (1995, p. 25):

O conteúdo da experiência formativa não se esgota na relação formal do conhecimento, (...) mas implica uma transformação do sujeito no curso do seu contato transformador com o objeto da realidade. Para isso, se exige tempo de mediação e continuidade, em oposição ao imediatismo e fragmentação da racionalidade formal coisificada, da identidade nos termos da indústria cultural.

Toda experiência formativa se dá a partir de um contato contínuo e intenso com o objeto de estudo, o que não pode ser feito de forma rápida e superficial. Entendendo-se o contexto em que se inserem muitos alunos deste curso, é razoável supor que a pouca disponibilidade de tempo dedicado ao estudo da disciplina pode ser responsável pelas

¹² Disponível em <http://ead.sead.ufscar.br/mod/resource/view.php?id=300838>. Acesso em 10/6/2013.

dificuldades apontadas nestes resultados. Esta mesma justificativa pode estar relacionada à dificuldade na aplicação dos conceitos estudados à prática, bem como a apresentação de equívocos conceituais.

Ainda, podemos citar as considerações de Kincheloe e McLaren (2006) sobre a possibilidade de emancipação crítica. Segundo os autores, a pesquisa crítica tenta expor as forças que impedem os indivíduos e os grupos de influenciarem questões que afetam crucialmente suas vidas, considerando que existem diferentes graus de autonomia e atividade humana. Desta forma, muitos críticos ressaltam que ninguém nunca está completamente emancipado do contexto sócio-político que o produziu. Portanto, entendemos que muitas posições resistentes à incorporação de novos conceitos acontecem devido a estes diferentes graus de compreensão e de posicionamento diante da realidade, resultantes de experiências preexistentes que se consolidaram como referência. Neste sentido, a disciplina de EA não pode ser considerada como única possibilidade de uma formação crítica, levando-se em conta que ela deve acontecer durante toda a vida e não apenas em situações formais de ensino-aprendizagem.

Porém, mesmo com as dificuldades apresentadas, observa-se que os discentes conseguiram introduzir novos conceitos à sua concepção inicial de EA, apresentando propostas de ação que levam em conta a percepção dos indivíduos envolvidos, a colaboração da comunidade para a resolução de um problema comum a todos, assim como propostas mais focadas na mudança de comportamento individual, mas envolvendo a reflexão dos sujeitos sobre seus hábitos e a utilização de metodologias participativas neste processo. Ou seja, mesmo nos grupos nos quais houve a identificação teórica e metodológica com a EA conservadora e comportamental, houve também a incorporação de aspectos relacionados à EA crítica. A compreensão, bem como aplicação de conceitos relacionados com uma EA crítica e participativa são indispensáveis a uma prática profissional mais humanista, reflexiva, atenta à complexidade dos problemas socioambientais e com vistas à promoção de um desenvolvimento integrado entre sociedade, ambiente e conhecimento tecnocientífico, resultando em maior qualidade de vida para todos.

Podemos observar ainda, a partir dos resultados levantados nos 3 momentos avaliados, que os discentes que conseguiram elaborar projetos nos quais se observa uma incorporação mais consistente dos conceitos de sustentabilidade e EA crítica estudados na disciplina, já possuíam uma experiência anterior que lhes possibilitou uma reflexão mais aprofundada destes temas. Mesmo nestes casos, podemos considerar, a partir dos dados

obtidos, que a disciplina proporcionou uma formação significativa no sentido de possibilitar a reflexão sobre as causas mais profundas da crise ambiental e sobre a complexidade que envolve propostas transformadoras desta realidade.

Concordamos com Maar (2003, p. 459) quando afirma que a educação não é “idealista, para a emancipação, mas dialeticamente baseada na *crítica à semiformação real*” e se orienta por possibilidades existentes, muitas vezes não concretizadas na experiência das contradições da formação social efetiva. Ou seja, o exercício de elaboração de um projeto também pode ser considerado, em alguma medida, como ação exigente. Entendemos que a efetivação destas propostas em projetos que realmente sejam colocados em prática demanda outro compromisso por parte destes futuros profissionais, pois a realidade é incerta e complexa. Muitas vezes, um projeto bem elaborado e que considere a vertente crítica pode enfrentar dificuldades relacionadas ao ambiente institucional em que será implantado. Porém, entendemos que a compreensão desta complexidade e do envolvimento necessário para articular as diversas esferas relacionadas a uma questão socioambiental selecionada pelos sujeitos implicados os coloca em uma condição de estarem muito mais preparados para enfrentá-la.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Desigualdades e limites deveriam estar no centro da Rio+20. **Ci. Inf.**, São Paulo, v. 26, n. 74, p.21-33, fev. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100003>.

Acesso em fev. 2013.

ADORNO, T.W.; HORKEIMER, M. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, Ed., 1985. 255p.

_____. Educação após Auschwitz. In: COHN, G. (Org.). **Theodor W. Adorno**. São Paulo: Ática, 1986. p. 33-46.

_____. **Educação e Emancipação**. Tradução Maar, W. L., 4ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995a.

_____. **Palavras e Sinais: modelos críticos 2**. Petrópolis: Vozes, 1995b.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de Caso em Pesquisa e Avaliação Educacional**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979. 229 p.

BARTH, M.; Rieckmann, M.; Sanusi, Z. A. (Eds.). **Higher education for sustainable development: Looking back and moving forward**. Series Higher Education for Sustainability, 2011, p. 5, 7-11.

BAZZO, W.A.; MENESTRINA, T.C. **Ciência Tecnologia e Sociedade e Formação do Engenheiro: análise da legislação vigente**. R.B.E.C.T., Vol 1, n 2, mai./ago. 2008.

BELONI, M.L. **Educação à distância**. Campinas: Associados, 1999, 34p.

BERNSTEIN, B. **Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse**. London: Routledge, 1990. 235 p.

BOURDIEU; P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Unesp, 2003. 86 p.

BRASIL. **Lei 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 11 set.2012.

_____. Ministério da Educação (MEC). **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**, Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação (MEC). **Resolução CNE/CES nº 11/2002** de 11 de março de 2002 (a). Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 21 dez.2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 307/2002** de 05 de julho de 2002(b). Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em 21 dez. 2013.

_____. **Resolução CNE/CES nº 2/2007**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em 20 dez/2013.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Série Estudos e Documentos. Ecoeficiência aplicada à redução da geração de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2011. 79 p.

CARVALHO, I.C.M. As transformações na cultura e o debate ecológico: desafios políticos para a Educação Ambiental. In TABANEZ, M.F. (Orgs) **Educação Ambiental – caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPE - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997. p. 271-280.

_____. **Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural**. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.2, p.43-51, abr./jun. 2001.

_____. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004. p.13-24.

_____. **Ambientalização, cultura e educação: diálogos, traduções e inteligibilidades possíveis desde um estudo antropológico da educação ambiental**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. especial, set. 2010. p.28-39.

CARVALHO, R.D. **Formação Docente: Educação Ambiental na Engenharia Ambiental**, Dissertação (Mestrado) PPGE, PUC Campinas, 2006.

CARTEA, P.Á.M. **Crisis ambiental y globalización: una lectura para educadores ambientales en un mundo insostenible**. Trayectorias, Mexico, n.20/21, p.110-123, 2006.

CASTELLO, L. Percepção do ambiente educando educadores. **Percepção ambiental: interdisciplinaridade no estudo da paisagem**. OLAM – Ciência & Tecnologia, Rio Claro, v. 1, n. 2, p. 153-195, nov. 2001.

COLOMBO, C.R. **Princípios teórico-práticos para a formação de Engenheiros Civis: em perspectiva de uma construção civil voltada ao desenvolvimento sustentável**. Tese de doutorado em Engenharia de Produção da UFSC, Florianópolis-2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE ENGENHARIA (CONFEA) (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA). **Resolução Nº 447**, de 22 de setembro de 2000. Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais. Disponível em: <http://www.confed.org.br/index.asp?p=/Servicos/Legislacao/Resolucao/2000_447.htm>. Acesso em 22 dez.2013>.

_____. **Resolução nº 1.010**, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de

atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. 35p. Disponível em: <<http://www.confea.org.br/media/res1010.pdf>>. Acesso em 19 dez.2013.

DIAS, Genebaldo Freire. **Fundamentos da Educação Ambiental**, Cadernos da Católica, Série Biologia, ano 2, nº 5, 1997, 80 p.c. 2,3,4.

DI TULLIO, A. **A biodiversidade e a educação ambiental: a abordagem participativa na construção de uma trilha interpretativa em São José do Rio Pardo-SP**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005, p.11-13.

DI TULLIO, A., KUNIEDA, E., IARED, V.G., LEME, P.S., **Intervenção Educacional e Metodologias Participativas**. Curso de Engenharia Ambiental na modalidade a distância na UFSCar. Disponível em <http://ead.sead.ufscar.br/file.php/2452/unidade_6/AT6-2_Intervencao_participacao-diagnostico.pdf>. Acesso em 09 set. 2013.

FERRAZ, H. **A formação do engenheiro; um questionamento humanístico**. São Paulo. Ática, 1983.

FLORENÇANO, J.C.S.; ABUD, M.J.M. Histórico das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo no Brasil. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 5-8, p. 97-105, 1999-2002. Disponível em: <http://www.unitau.br/prppg/publica/exatas/downloads/historicoprofissoes-99-02.pdf>. Acesso em 10 dez.2013.

FREITAS, D.; ZUIN, V.; PAVESI, A. A inserção da dimensão ambiental na formação de professores. In: ABRAMOWICZ, A.; PASSOS, C.L.B.; OLIVEIRA, R.M.A. (Org.). **Desafios e Perspectivas das práticas e processos educativos**. São Carlos: Pedro e João, 2007, p. 135-160.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental crítica**. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental, 2004, p.25-34.

HIDALGO, L.A.; FUENTES, J.M.A. The Development of Basic Competencies for Sustainability in Higher Education: An Educational Model. **ERIC**. US-China Education, Vol. 3, No. 6, 447-458, junho, 2013. Disponível em <<http://eric.ed.gov/?q=environmental+curriculum+in+higher+education&id=ED544120>>. Acesso em 15 nov.2013.

HOEFFEL, J.L., FADINI, A.A.B. **Percepção Ambiental**. In FERRARO JÚNIOR, L. (Org). **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, 2007, v.2, p. 253-262.

HORKEIMER, M., ADORNO, T.W. **Dialética do Esclarecimento: Fragmentos Filosóficos**. Trad. Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997. p. 17-137.

IARED, V.G.; BORGONOVE, C.M.; DI TULLIO, A.; LEME, P.; KUNIEDA, E.; ALMEIDA, R. **Limits and Possibilities of the subject of Environmental Education in Distance Education: The São Carlos Federal University (UFSCar) experience**. World

Environmental Education Congress: Environmental Education in Cities and Rural Areas: Seeking Greater Harmony, 7º, Marrakech/ Marrocos, 2013.

KANT, I. **Resposta à pergunta: o que é esclarecimento?** In: Textos seletos. Petrópolis: Editora Vozes, 1985. p.100-117.

KINGHELOE, J.L.; MCLAREN, P. Repensando a teoria crítica e a pesquisa qualitativa. In: _____. **Pesquisa Qualitativa - Teorias e Abordagens**. Porto Alegre. 2ª ed. Artmed, 2006.281-313.

LAYRARGUES, P.P. **Apresentação: Reconhecendo a educação ambiental brasileira**. In: Layrargues, P. P. (org.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: MMA/DEA, 2004.

LEME, P.C.S. **Formação e atuação de educadores ambientais: análise de um processo educativo na universidade**. Tese (doutorado). Universidade Federal de São Carlos, 2008.

LEFF, E. Ambiente, interdisciplinarietà y currículum universitario: La educación superior em la perspectiva Del desarrollo sustentable. In: ALBA, A. (Coord.) **El currículum universitario: de cara al nuevo milenio**. México: Centro de Estudios sobre la Universidad/UNAM/Plaza y Valdés Editores, 1997, p.205-211.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2009. 439 p.

LEIS, H.R., D'AMATO, J.L. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões históricas, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, C. (Org). **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Cortez Editora, 1993, p. 77-103.

LENARDÃO, E.J.; FREITAS, R.A.; DABDOUB, M.J.; BATISTA, A.C.F.; SILVEIRA, C.C. *Green Chemistry, os 12 princípios de Química Verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa*, **Química Nova**, v. 26, p. 123-129, 2003.

LIMA, G.F.C. **Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para educação ambiental**. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental, 2004, p.85-111.

LOUREIRO, C.F.B. **Teoria Crítica**. In *Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria Executiva; Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p. 325-332.

_____. **Teoria Social e Questão Ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental**. In *Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate*. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MAAR, W.L. À guisa de introdução: Adorno e a experiência formativa. In: ADORNO, T.W. **Educação e Emancipação**. Tradução de Maar, W. L..Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995, p. 11- 28.

_____. Adorno, Semiformação e Educação. **Educação & Sociedade**, v. 24, n. 83, p. 459-476, 2003.

MACHADO, L.M.C.P., **Paisagem valorizada: A Serra do Mar como Espaço e como lugar**. In: RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs) *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Paulo, Studio Nobel, 1996, cap. 6, p. 97/120.

MARCOMIN, F.E.; SILVA, A.D.V. **A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na universidade**. *Contrapontos*, v. 9, n.2, p. 104-117, 2009.

MARCUSE, H. **Algumas implicações sociais da tecnologia moderna**. In. _____ *Tecnologia, cultura e Fascismo*. São Paulo: Unesp, 1998.p. 73 – 104.

MARQUES, C.A.; COELHO, J.C.; GONÇALVES, F.P.;LINDEMANN, R.H.; MELLO, L.C.; OLIVEIRA, P.R.S.; ZAMPIRON, E.A. *Visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no ensino de química na escola média*. **Química Nova**, v.30, p. 2043-2052, 2007.

MILTON K. **Environmentalism and cultural theory**. London: Routledge, 1996.

MEDINA, N. M. Breve histórico da Educação Ambiental. In: TABANEZ, M. F. (Orgs.) **Educação Ambiental – Caminhos Trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997, p.257 – 269.

NEUVALD, L.; GUILHERMETI, P. **A semiformação no curso de pedagogia: uma reflexão introdutória**. Local: UFSM, 2006. Disponível em:<http://www.ufsm.br/gpforma/2senafe/PDF/026e4.pdf>. Acesso em: julho de 2013.

NOVO, M. **Higher Enviromental Education in the XXI Century: Towards a New Interpretative Paradigm**. In LEAL, W. F. *Teaching Sustainability at universities*. Bern: Peter Lang, p. 415-427, 2002.

OLIVEIRA, H. T. **La formación ambiental in la educacion superior: creatividad y autonomia entre amarras y resistencias**. In: GONZALEZ-GAUDIANO, E. (Org) *La educación frente ao desafio ambiental global: uma vision latino americana*. Plaza y Valdés. México. D.F., 2007 p. 145-178.

_____; FARIAS, C. R. O; PAVESI, A. **Educação ambiental no ensino superior brasileiro: caminhos percorridos e perspectivas para políticas públicas**. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Rio Grande, v.3, p.91-101, 2008.

_____. **Contextos e desafios na produção de sentidos sobre sustentabilidade e ambientalização da educação superior**. In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.(Org); GONZÁLEZ, M.J.D. (Org). **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades: desdobramentos do 3º Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade**. 1. ed. Madrid: UAM, 2012. v. 1, p. 37-42.

OLIVEIRA, L. **Percepção Ambiental: a interdisciplinaridade no estudo da paisagem.** Percepção do meio ambiente e geografia. OLAN- Ciência & Tecnologia. Rio Claro, vol1, nº2, p. 14-18, nov/2001.

ÓRGÃO GESTOR DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas.** Brasília: MMA/ME, 2007. (Série Documentos Técnicos, n.12.)

OTSUKA, J.; LIMA, V.S.; MILL, D. **O modelo de EaD dos cursos de graduação a distância na UFSCar.** In: OTSUKA, J. et al. (Org.). Educação a distância: formação do estudante virtual. Local: Universidade Federal de São Carlos. Coleção UAB-UFSCar, 2011.

PAVESI, A. A ambientalização da formação do arquiteto: o caso do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos (CAU-EESC-USP). 2007.201f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2007.

PUGLISI, M.L.; FRANCO, B. **Análise de conteúdo.** 2ª edição. Brasília, Líber Livro Editora, 2005. 76 p.

PNUMA, Red Mercosur. **Eficiencia em el uso de los recursos en América Latina: Perspectivas e implicancias económicas.** 2011. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/reeo/Documentos/REEO%20WEB%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

QUINTAS, J.S. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação.** In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004. p.115-139.

QUINTAS, J.S. Educação ambiental e sustentabilidade política. In: V Congresso Iberoamericano de Educação Ambiental, 2006, Joinville, **Anais...** Disponível em : <<http://www.5iberoea.org.br/downloader.php?a=upload/arquivos/0017671001149511952.pdf&b=Jose+Quintas>>. Acesso em jan. 2014.

RIBEIRO, C.W. Teorias socioambientais: em busca de uma nova sociedade. **Ci. Inf.**, São Paulo, v. 24, n. 68, 15 março. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103401420100001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 05 maio.2013.

RIOJAS, J. A complexidade ambiental na universidade. In LEF. E. (Org.) **A complexidade Ambiental.** São Paulo, Cortez. 2007 p. 217-240.

RODRIGUES, C. **A ambientalização dos currículos de Educação Física no ensino superior.** Motriz, Rio Claro, v.18 n.3, p.557-570, jul./set. 2012.

RYAN, A. (2011). **Education for Sustainable Development and Holistic Curriculum Change: Guide for Higher Education Institutions.** Higher Education Academy.

RUPEA. **Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas.** Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. (Série documentos técnicos, 12). 2007. 33p.

SACHS, I. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Ci. Inf.**, São Paulo, v. 26, n. 74, 10 jan. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a02v26n74.pdf>. Acesso em maio. 2013.

SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. (org). **Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade.** 6 ed. São Paulo. Cortez, 2007. 111p.

SÃO CARLOS. Universidade Federal de São Carlos. **A Ead na UFSCar: A implantação do sistema UAB e suas orientações metodológicas.** Secretaria Geral de Educação a Distância Universidade Federal de São Carlos, 2010. 29 p.

_____. Coordenadoria de Processos de ensino-aprendizagem da Secretaria Geral de Educação a Distância da UFSCar. **Perfil dos alunos ingressantes – 2012.** Curso de Engenharia Ambiental na modalidade a distância da UFSCar. Disponível em <<http://infoagr.am/perfil-dos-alunos-ingressantes---2012/>>. Acesso em 11 jul.2013

_____. Universidade Federal de São Carlos. **Pioneira na oferta de curso de Engenharia na modalidade a distância, UFSCar forma sua primeira turma.**(Disponível em <<http://www2.ufscar.br/servicos/noticias.php?idNot=5504>>, acesso em abril/2013).

_____. Universidade Federal de São Carlos. **Projeto Político Pedagógico- Bacharelado em Engenharia Ambiental – modalidade à distância.** Secretaria Geral de Educação a Distância Universidade Federal de São Carlos, 2010.

SAUVÉ, L. **Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental.** In Sato, M.; Carvalho. I. Educação Ambiental – Pesquisa e Desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOUZA, F.F. **Construção e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem voltado à Educação em Ciências, Química Verde e Sustentabilidade Socioambiental.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2013.

STELMACK, C.M.; SINCLAIR, A. J.; FITZPATRICK P. An overview of the state of environmental assessment education at Canadian universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 6 n. 1, p.36 – 53, 2005. Disponível em <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1464841&show=abstract>>. Acesso em nov. 2013.

SORRENTINO, M.; NASCIMENTO E.; PORTUGAL, S. **Universidade, Educação Ambiental e Políticas Públicas.**In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; GONZÁLEZ, M.J.D. (Org).Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades: desdobramentos do 3º Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade. 1. ed. Madrid: UAM, 2012. v. 1. p.19-29.

TORRES, S.R. **A formação de docentes da engenharia e processos de mudança: contribuições para formação de professores.** 2002. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC), São Paulo, 2006.

TOZONI-REIS, M.F.C. **Temas Ambientais como temas geradores: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória.** Educar em revista, v.27, p.93-110, 2006.

TILBURY, D. **Environmental education within pre-service teacher education: the priority of priorities.** International Journal of Environmental Education and Information, London, v.11, n.4, p.267-280, 1992.

_____. **Higher Education for Sustainability: A Global Overview of Commitment and Progress.** In GUNI (Ed.) Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability. From Understanding to Action. Barcelona: Guni, 2011.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** 1ª edição. São Paulo. Atlas, 1987.

TUAN, Y.F. **Topofilia: um estudo da percepção, valores e atitudes no meio ambiente.** São Paulo. Difel, 1980.

TURCKE, C. **Sociedade da Sensação.** In. ZUIN; A.A.S.; PUCCI, B.; RAMOS-DE-OLIVEIRA, N. (Org.) Ensaio Frankfuriano. São Paulo: Cortez, 2004. p.61-74.

UNEP. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A. 2011. Disponível em: <http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/decoupling_report_english.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2012.

WARE, S.A. Greening the curriculum. American Chemical Society education programs. **Pure and Applied Chemistry**, v. 73, n.8, p. 1247-1250, 2001 a.

_____. Teaching Chemistry from a societal perspective. **Pure and Applied Chemistry**, v.73, n.7, p. 1209-1214, 2001b.

ZERBINI, F.M. **Modernidade e crise socioambiental.** In: Logarezzi, A; Cinquetti, H. (Orgs). Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p. 44-57.

ZUIN, A. A. S. Educação a distância ou educação distante? O Programa Universidade Aberta do Brasil, o tutor e o professor virtual. **Educação & Sociedade**, Campinas, v.27, n. 96, p. 935-954, out. 2006.

_____. Trajetórias em Formação Docente: da Química Verde à Ambientalização Curricular. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 31., Caxambu. Anais... Rio de Janeiro. ANPED. 2008. CD-ROM.

_____.; RIPA, R. **Filosofia.** Filosofia da Educação: da modernidade aos dias atuais. São Carlos: UAB-UFSCar, 2009, 129 p. Apostila.

ZUIN, V. G. Trajetórias em formação docente: da Química Verde à ambientalização curricular. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 31., Caxambu. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2008. CD-ROM.

_____. **A inserção da dimensão Ambiental na formação de professores de Química.** Campinas: Editora Átomo, 2011.

_____.; ZUIN, A. A. S. Professores, tecnologias digitais e a distração concentrada. **Educar em Revista**, v. 42, p. 213-228, 2011.

_____.; FREITAS, D. PACCA, J.L.A. **A avaliação da inserção da dimensão ambiental na formação de licenciandos em Química.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 30., Águas de Lindóia. Resumos... São Paulo: SBQ, 2007. Disponível em <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1039-2.pdf>>. Acesso em 03/11/2013.

Questionário respondido pelos discentes como atividade inicial da disciplina e utilizado como 1º momento de análise da pesquisa.

1) Você já teve alguma experiência em Educação Ambiental, promovendo ou participando de alguma atividade, projeto, etc.?

Em caso positivo, o que você mais chamou sua atenção nessa atividade/projeto? Por quê?

2) Com relação às frase abaixo, indique se você concorda, discorda, concorda parcialmente ou discorda parcialmente e justifique sua resposta.

Frase 1. “Um projeto de educação ambiental deve privilegiar a transmissão de conhecimentos sobre ecologia, a flora e da fauna, para que as pessoas possam colaborar com o meio ambiente.”

Frase 2. “As iniciativas envolvendo a tecnologias limpas, por exemplo, carros com biocombustível e eficiência energética, são a chave para sairmos da crise ambiental.”

Frase 3. “Se cada um fizer sua parte, como reciclar, economizar água e comprar produtos ecologicamente corretos, poderemos ter melhorias ambientais significativas.”

Frase 4. “Considerando que a crise ambiental é uma manifestação de um dilema da civilização, necessitamos de mudanças nos paradigmas. Cada um fazer sua parte não solucionará os problemas ambientais.”

Frase 5. “As pessoas só se conscientizam se doer no bolso”.

Frase 6. “A educação ambiental só dá certo com crianças.”

Frase 7. “O brasileiro é um povo muito resistente a mudanças.”

3) Quais são suas expectativas com relação à disciplina de Educação Ambiental? O que você gostaria que fosse abordado? Justifique sua resposta.

4) Na sua opinião, qual é o papel que a educação ambiental tem na atuação do/a engenheiro/a ambiental?

Questionário respondido pelos discentes na unidade 4 e utilizado como 2º momento de análise da pesquisa.

Durante a Unidade 1 vocês responderam um questionário que tratava das suas concepções sobre a educação ambiental entre outros temas. Nessa atividade vocês devem retomar o questionário enviado e, com base nas respostas fornecidas para a questão 2 da EdAAA1-1 e no textos Mitos e Chavões da Educação Ambiental (2013), LEME (2008) e na 2ª webconferência de 2014, analise as concepções de Educação Ambiental que você apresentou no questionário.

Para tanto, você deve responder as seguintes perguntas:

- 1) Com base no texto Mitos e Chavões da Educação Ambiental (2013), é possível identificar algum mito presente nas concepções de EA apresentadas por você no questionário? (ver questão 2) Em caso positivo, qual/quais é/são?
- 2) De modo geral, qual é/quais são a(s) vertente(s) de Educação Ambiental que está/estão presente(s) nas concepções sobre EA apresentadas por você no questionário? Justifique sua resposta com base no texto de LEME, P.C.S (2008).
- 3) Analisando as suas concepções sobre EA colocadas no questionário e outras atividades nessa disciplina, você mudou alguma dessas concepções ao longo dos estudos da disciplina de Educação Ambiental? Se sim, quais e por quê? Se não, justifique sua resposta.

Roteiro de entrevista com a professora da disciplina de EA

- 1) Quais os princípios e ações em EA você considera fundamentais para a prática acadêmica e/ou profissional dos alunos do curso? Por que?
- 2) Você entende que o processo formativo possibilitado pela disciplina de EA fomenta a reflexão e autonomia por parte dos discentes, sobre os conceitos de EA e de sustentabilidade? Em quais vertentes?
- 3) Na sua opinião, quais atividades facilitam este processo e quais poderiam ser aprimoradas? Por que?
- 4) Quais condições e processos promovem ou dificultam o desenvolvimento da experiência formativa? A seu ver, de que maneira potencializar a formação crítica rumo à sustentabilidade?

5) A disciplina de EA tem proximidade a outras disciplinas do curso?

6) O curso (e a disciplina de EA) na modalidade EaD confere quais características à formação crítica?

Roteiro para entrevista com o coordenador do curso de Engenharia Ambiental e assessora técnica de disciplinas

1) Tendo em vista o perfil do engenheiro ambiental que o curso da UFSCar pretende formar (um profissional qualificado para analisar e diagnosticar os problemas ambientais, identificar suas causas e adotar medidas preventivas e corretivas diante de futuros riscos e danos ambientais; e ainda: um engenheiro capacitado para uma atuação crítica e reflexiva, tanto científica como tecnológica ou sociológica, em relação ao meio ambiente uma vez que irá analisar e planejar as ações humanas no meio ambiente, trabalhar com equipes multidisciplinares e interagir com diversas pessoas em seus campos profissionais), qual é a relevância de uma formação crítica e reflexiva para o engenheiro ambiental?

2) Qual é a contribuição da disciplina de EA neste processo? Quais outras disciplinas do curso você considera importantes para possibilitar esta formação? Por que?

3) Você considera importante haver um planejamento conjunto entre disciplinas que tratam de temas que possuem relação entre si? Isso é feito por algum professor do curso de Engenharia Ambiental?