

UFRRJ

**INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

DISSERTAÇÃO

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO
EM AGROPECUÁRIA NO INSTITUTO FEDERAL
DO CEARÁ - *CAMPUS* IGUATU**

ANTONIO DEMONTIÊU AURÉLIO SOARES

2010



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO
EM AGROPECUÁRIA NO INSTITUTO FEDERAL
DO CEARÁ - *CAMPUS* IGUATU**

ANTONIO DEMONTIÊU AURÉLIO SOARES

Sob a orientação da Professora

D.Sc. Ana Maria Dantas Soares

Co-orientação da Professora

D.Sc. Nedda Garcia R. Mizuguchi

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica/RJ

Setembro de 2010

630.71098131

S676e

T

Soares, Antonio Demontiêu Aurélio, 1955-.

A Educação Ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu-CE / Antonio Demontiêu Aurélio Soares - 2010.

136 f.: il.

Orientador: Ana Maria Dantas Soares.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 111-114.

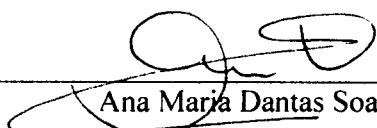
1. Ensino agrícola - Iguatu (CE) - Brasil - Teses. 2. Educação ambiental - Iguatu (CE) - Brasil - Teses. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação - Teses. I. Soares, Ana Maria Dantas, 1949-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

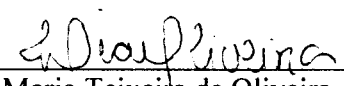
ANTONIO DEMONTIÊU AURÉLIO SOARES

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

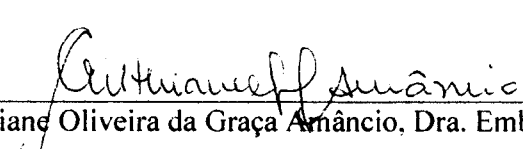
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 17 de setembro de 2010.



Ana Maria Dantas Soares, Dra. UFRRJ



Lia Maria Teixeira de Oliveira, Dra. UFRRJ



Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio, Dra. Embrapa Agrobiologia

“Não se poderá tratar a natureza como nossas sociedades tratam, como se fora um supermercado ou um balcão *self-service*. Ela é o patrimônio comum que está sendo impiedosamente depredado, mas que é urgente conservar”.

Leonardo Boff

“A educação ambiental, também chamada de ecoeducação, vai muito além do conservacionismo. Trata-se de uma opção de vida por uma relação saudável e equilibrada com o contexto, com os outros, com o ambiente mais próximo, a começar pelo ambiente de trabalho e pelo ambiente doméstico”.

Moacir Gadotti

“Na epopéia do ser humano por salvar *sua falta em ser* através do conhecimento, tentou colmar sua incompletude com a idéia absoluta, com uma razão ordenadora, com uma certeza e uma autoconsciência de seu lugar no mundo. Nessa empresa por compreender, por ordenar, por dominar e controlar, coisificou o mundo, desestruturando a natureza e acelerando o desequilíbrio ecológico; ao submeter a natureza às leis de suas certezas e seu controle, abriu as comportas do caos e da incerteza”.

Henrique Leff

Dedico

Aos meus filhos Sarah e Júnior, fontes de minha inspiração.

A minha esposa Eridan, pelo constante incentivo e abnegação.

A meu pai Afonso que desenhou para mim, a lápis, uma cartilha de ABC e à minha mãe Francisca Aurélia que me ensinou não só as primeiras letras, mas a fazer a leitura do mundo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos legar a Terra Mãe, fonte de alimento e vida, por lançar sobre mim seu olhar de compaixão e inspiração nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, meus primeiros mestres, responsáveis por minha formação, exemplo de luta, caráter e dignidade.

À minha filha Sarah que, mesmo distante, sempre me ligava para saber como estava a pesquisa, se queria alguma ajuda.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro que me propiciou a oportunidade impar de ampliar meu horizonte de saber, reconstruindo pontos de vista.

Ao Professor D.Sc. Gabriel Araújo dos Santos e à Professora D.Sc. Sandra B. Sanchez, coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola – PPGEA, por manterem parceria com os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

À Professora D.Sc. Ana Maria Dantas Soares, mais que orientadora, meiga inspiradora, mostrando-me com sabedoria o caminho a seguir, alertando-me, no entanto, que cada ponto de vista é a vista de um ponto, mas acreditando em minha iniciativa e determinação.

À Professora D.Sc. Nedda Garcia R. Mizuguchi, coorientadora, que com sua sensibilidade me inspirou a ver como Maturana percebe a relação homem natureza.

Aos Professores D.Sc. Gabriel Araújo dos Santos, José dos Santos, Sandra Gregório, pelas observações e sugestões feitas na entrevista de seleção e no exame de qualificação.

Aos membros da banca examinadora, Professoras D.Sc. Ana Maria Dantas Soares, D.Sc. Lia Maria Teixeira de Oliveira e Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio pelas sugestões ao estudo realizado.

Aos professores que ministraram aulas no mestrado, responsáveis, competentes e exigentes na condução do processo ensino-aprendizagem.

Ao Professor M.Sc. Ivam Holanda, Diretor do IFCE - *Campus* Iguatu, por garantir as condições necessárias para que eu pudesse acompanhar com eficiência o mestrado.

Ao Professor D.Sc. Dijauma Honório Nogueira, por garantir redução de carga horária para uma maior dedicação ao mestrado.

Aos professores M.Sc. Joaci Pereira (doutorando), M. Sc. Marcos Vieira Batista (doutorando) e M. Sc. Helba Araújo de Queiroz Palácio (doutoranda) que me concederam cartas de apresentação ao programa de mestrado e sempre foram atenciosos quando os procurei para esclarecer dúvidas.

A todos os professores que se dispuseram a fornecer os dados exigidos pela pesquisa, bem como, participarem de atividades interdisciplinares, tendo como eixos as disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental.

À Professora D.Sc. Ana Célia, professora visitante da UFC, que muito contribuiu para a institucionalização do evento 'Semana da Caatinga' no IFCE - *Campus* Iguatu.

À Professora Itânia que, no período da pesquisa, ministrou a disciplina de Silvicultura, um dos eixos do trabalho por desenvolver atividades interdisciplinares muito interessantes com os alunos das turmas do 3º Ano 'A', 'B' e 'C' do curso Técnico em Agropecuária, participantes da pesquisa.

À Professora Irismar Pereira Lima (mestranda) que trabalhou, no período da pesquisa, com a disciplina de Educação Ambiental, um dos eixos interdisciplinares do trabalho, por contribuir bastante.

Ao servidor Raimundo Eudes (mestrando), Coordenador-Geral de Produção e Pesquisa, que não mediu esforços para estabelecer parcerias interdisciplinares na realização de atividades nas UEP's.

Ao Professor Antônio Nunes Pereira (mestrando) que ministrou o curso de Inglês Instrumental e, mesmo cheio de atividades curriculares, sempre encontrou tempo para fazer as revisões ortográficas solicitadas.

Aos alunos do 3º ano 'A', 'B' e 'C' de 2009 do curso Técnico em Agropecuária que participaram ativamente dos projetos desenvolvidos e, em especial, aos alunos Mário César, José Moreira, David, Jardel e ao servidor Wellington Canuto que sempre acompanham as escolas que visitam a *Ecotrilha*.

A todos que colaboraram com a realização deste trabalho, expresso meu muito obrigado.

RESUMO

SOARES, Antonio Demontiêu Aurélio. **A Educação Ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu-CE**. Seropédica: UFRRJ, 2010. 136 p. (Dissertação, Mestrado em Educação Agrícola).

Diante dos problemas socioambientais gerados pelo modo de apropriação capitalista dos recursos naturais, com o avanço da agricultura moderna que, apesar do aumento da produtividade, causou, também, graves problemas aos ecossistemas (erosão, perda de fertilidade dos solos, diminuição e ou perda de biodiversidade, contaminação dos solos, da água, dos alimentos, efeito estufa, destruição da camada de ozônio, dentre outros), pondo em risco a sustentabilidade da vida na terra. Com a constatação do avanço da globalização, da pobreza e das mudanças que se processam no mundo do trabalho, tornou-se urgente e inadiável que se faça uma reflexão sobre a formação do Técnico em Agropecuária, no que se refere à abordagem da educação ambiental. Este estudo foi realizado com o objetivo de analisar como o processo ensino-aprendizagem se desenvolve no contexto da sala de aula. Averiguar se ocorre associação entre formação técnica e educação ambiental em uma visão interdisciplinar que garanta não só formação técnica eficiente, mas, sobretudo, a construção de valores éticos e morais que subsidie a sustentabilidade dos processos produtivos, tendo como âncora as disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental. Utilizou-se como instrumento para coleta de dados, referente ao processo ensino-aprendizagem, questionários aplicados a docentes e discentes do Curso, visando perceber como a educação ambiental é tratada no currículo e se ocorre em um contexto interdisciplinar. Realizaram-se, também, entrevistas semiestruturadas com produtores e consumidores de lenha, estacas e carvão vegetal da Região Centro-Sul, com o intuito de confrontar a realidade ambiental com o saber sistematizado. Perceber se a construção do conhecimento pelo discente o capacita a atuar como profissional crítico e ético na busca da sustentabilidade da vida no semiárido. A análise dos dados fornecidos pelos discentes, no que tange aos conceitos de meio ambiente, ética ambiental e desenvolvimento sustentável, embora em processo de construção, ainda são considerados vagos e inconsistentes. Conceitos estes que são a base do agir e do refletir humano na construção de uma sociedade mais harmônica, justa e sustentável. É salutar observar, entretanto, que os docentes estão conscientes da necessária superação da formação fragmentada e cartesiana a que foram submetidos. Neste contexto, para garantir ao técnico uma formação integral que o capacite a atuar conscientemente na realidade socioambiental é necessário que a Instituição, além de transmitir saberes técnicos, proponha-se a ajudá-lo a construir sua formação ética, humana e ambiental permitindo um novo olhar entre o homem, a natureza e a sociedade. Após a análise e discussão dos dados foram formuladas as conclusões mais importantes que a pesquisa permitiu fazer.

Palavras chave: educação técnica agrícola, educação ambiental, interdisciplinaridade.

ABSTRACT

SOARES, Antonio Demontiêu Aurélio. **Environmental Education in the formation of Farming Technician at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará, *Campus Iguatu*-CE.** Seropédica: UFRRJ, 2010. 136 p. (Dissertation, Master in Agricultural Education).

Considering the social and environmental problems generated by the capitalist mode of appropriation of natural resources, with the advance of modern agriculture that despite the increase in productivity, also caused severe problems for ecosystems (erosion, loss of soil fertility, and decrease or biodiversity loss, soil contamination, water, food, greenhouse effect, destruction of the ozone layer, among others), putting at risk the sustainability of life on Earth. With the finding of the advance of globalization, poverty and the changes that take place in the world of work, has become urgent and pressing it to make a reflection on the training of Technician in Farming, in relation to the approach of environmental education. This study was conducted with the aim of examining how the teaching-learning process is being implemented in the context of the classroom. Ascertain whether there is an association between environmental education and technical training in a multidisciplinary approach that ensures not only effective training technique, but above all, the construction of ethical and moral values that subsidizes the sustainability of productive processes, with the anchor and the disciplines of Forestry and Environmental Education. It was used as a tool for collecting data regarding the teaching-learning process, questionnaires to teachers and students of the course, aiming to understand how environmental education is addressed in the curriculum and whether it occurs in an interdisciplinary context. There were also semi-structured interviews with producers and consumers of fuelwood, poles and charcoal-South Central Region in order to confront the environmental reality with systematic knowledge. Realizing whether the construction of knowledge by students enables him to act as critical professional and ethical in the pursuit of sustainable living in semi-arid. The analysis of data provided by students, with regard to the concepts of environment, environmental ethics and sustainable development, while under construction, are still considered vague and inconsistent. Concepts that are the foundation of human action and reflection on the construction of a more harmonious, just and sustainable society. It is salutary to observe, however, that teachers are aware of the need of overcoming fragmented and Cartesian training they have undergone. In this context, to ensure the full technical training to enable him to act consciously on socio-environmental reality, the institution needs, as well as imparting technical knowledge, to propose to help him build his ethical, human and environmental formation, permitting a new look at the nature of man and society. After analysis and discussion of data, the most important conclusions that the research was allowed to do were reached.

Keywords: technical education in agriculture, environmental education, interdisciplinary.

LISTA DE SIGLAS

ACN	Área de Caatinga Nativa – ACN/IFCE - <i>Campus</i> Iguatu
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
COAGRI	Coordenação Nacional do Ensino Agrícola
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPEIF	Cooperativa dos Alunos do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu
DEA	Diretoria de Ensino Agrícola
DEM	Departamento de Ensino Médio
EAFI	Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IFET's	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPLANCE	Instituto de Planejamento do Ceará
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOA	Mokiti Okada Association
ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAEAE	Pacto de Ação Ecológica da América Latina
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROEJA	Programa de Integração da Educação Profissional Técnica ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
PROEP	Programa de Expansão do Ensino Profissional
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SEMACE	Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ceará
SEMTEC	Secretaria de Educação Média e Tecnológica
UDR	União Democrática Ruralista
UEP	Unidade Educativa de Produção
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNE	União Nacional dos Estudantes
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 – Forma de ministrar aulas na visão de docentes e discentes do Curso Técnico em Agropecuária do IFCE - <i>Campus</i> de Iguatu.	77
Figura 2 – Na visão docente, ocorre interdisciplinaridade entre as diversas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária.	78
Figura 3 – Concepção docente sobre a abordagem de conhecimentos relacionados à preservação e conservação ambiental nas disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	80
Figura 4 – Concepção docente a respeito da abordagem das questões ambientais nos conteúdos da disciplina de Silvicultura.	80
Figura 5 – Percepção dos alunos sobre as relações que a disciplina de Silvicultura estabelece com as várias disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	81
Figura 6 – Áreas que o IFCE - <i>Campus</i> Iguatu possui que permitem o desenvolvimento de atividades interdisciplinares que associem formação técnica e consciência ambiental, na visão dos professores.	81
Figura 7 – Na visão discente, em que momento a disciplina de Silvicultura trata dos aspectos da proteção ambiental.	85
Figura 8 – Na visão dos professores, como são tratadas as questões da proteção ambiental nas disciplinas por eles ministradas no Curso Técnico em Agropecuária.	86
Figura 9 – Na visão de docentes e discentes, em que dimensões as questões da proteção ambiental são tratadas nas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária.	86
Figura 10 – Opinião de docentes e discentes sobre a preparação dos alunos recém-formados para atuarem na preservação e conservação ambiental.	87
Figura 11 - Percepção dos professores sobre sua capacitação técnico-metodológica para contribuírem com a formação do Técnico, capacitando-o para atuar na prática profissional, em observância às normas de conservação e preservação ambiental.	88
Figura 12 – Grau de interesse do aluno pelo tema meio ambiente, na visão de docentes e discentes do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	90
Figura 13 – Visão dos professores sobre a abordagem do tema desenvolvimento sustentável nas disciplinas que ministram no curso Técnico em Agropecuária.	92
Figura 14 – Percepção dos discentes do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu sobre a abordagem do tema desenvolvimento sustentável na disciplina de Silvicultura.	93
Figura 15 – Participação da população do semiárido no PIB cearense, 2000 e 2007. Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).	94
Figura 16 – Percepção dos discentes do curso Técnico em Agropecuária quando perguntados em que disciplina é abordado o estudo do ecossistema.	95
Figura 17 – Percepção dos docentes sobre a abordagem, em suas disciplinas, das questões das adversidades do Bioma Caatinga, no curso Técnico em Agropecuária no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	95

Figura 18 – Percepção do aluno sobre a relação que existe entre a realidade ambiental, o setor florestal brasileiro e a disciplina de Silvicultura no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	96
Figura 19 - Percepção dos alunos sobre a relação entre os problemas ambientais (mudanças climáticas, escassez de água, extinção de animais, perda da biodiversidade e desertificação) com os biomas brasileiros.....	97
Figura 20 – Que atividades de silvicultura são desenvolvidas pelo IFCE - <i>Campus</i> Iguatu, na percepção dos professores.	97
Figura 21 - Caminhões carregados de estacas de sabiá e lenha passando na cidade de Iguatu (15/10/2009).....	101
Figura 22 - Corte de lenha no terreno do Senhor Cícero. A lenha é transportada para as cerâmicas das cidades de Acopiara, Iguatu e Crato (20/10/2009).	103
Figura 23 – Carvoeira ou bacural, vala escavada no solo, utilizada para a fabricação de carvão vegetal. Assentamento Santana em Iguatu-CE (20/10/2009).....	105
Figura 24 – Pátio do depósito de lenha na Cerâmica “A” em Iguatu- CE.	106
Figura 25 – Identificação da diversidade de plantas da Caatinga utilizadas como lenha, na caldeira da Agroindústria do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.....	107
Figura 26 - Grupo de alunos do 3º Ano “A” responsável pelo banco de sementes, produção e distribuição de mudas.	128
Figura 27 – Grupo de alunos 3º Ano “B” responsável pelo acompanhamento da implantação do banco de proteínas.	129
Figura 28 – Classificação de plantas da Área de Caatinga Nativa, trabalho realizado por aluno do 3º Ano “C” ao longo da Ecotrilha.	130
Figura 29 – Ecotrilha: estratégia para associar conteúdo e metodologia ao processo ensino-aprendizagem.	131
Figura 30 – Alunos, servidores, professores e a comunidade em geral em visita à Ecotrilha.	132
Figura 31 - Alunos do 3º “B” fazendo manejo em sabiazal.	133
Figura 32 - Quadros representativos do estudo sobre plantas medicinais, organizados pelo grupo de estudo para ser exposto na semana da Caatinga.....	134
Figura 33 – ExpoCaatinga: ciência arte e cultura, fatos e fotos. Exposição itinerante sobre a caatinga.....	136

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Técnica de ensino mais utilizada segundo os professores e alunos do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	78
Tabela 2 – Opinião dos professores sobre o tipo de abordagem interdisciplinar que é desenvolvido no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	79
Tabela 3 – Atividades interdisciplinares desenvolvidas nas disciplinas ministradas pelos professores no IFCE - <i>Campus</i> de Iguatu. (continua).	82
Tabela 4 – Percepção dos professores do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu sobre a produção de mudas de plantas arbóreas, objetivando associar teoria e práticaao processo ensino-aprendizagem (continua).	84
Tabela 5 – Tratamento dado à questão da proteção ambiental nas disciplinas do Curso, na visão dos alunos do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	85
Tabela 6 – Percepção dos discentes do Curso Técnico em Agropecuária sobre o estudo de plantas arbóreas da Caatinga que despertam, no aluno, o interesse pela preservação e conservação ambiental.	89
Tabela 7 – Definição de meio ambiente, segundo os alunos do curso Técnico em Agropecuária do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	91
Tabela 8 – Definição de ética ambiental, na visão dos discentes do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu.	91
Tabela 9 - Percepção dos discentes do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu sobre a definição de desenvolvimento sustentável (continua).	93
Tabela 10 – Grandes problemas que, na percepção dos alunos do curso Técnico em Agropecuária do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu atingem as florestas brasileiras.	98
Tabela 11 - Políticas que o IFCE - <i>Campus</i> Iguatu deve desenvolver para favorecer a discussão sobre as questões ambientais.	100
Tabela 12 – Composição da lenha que é utilizada como fonte de energia na queima de tijolos, telhas e pré-moldados na Cerâmica “A” de Iguatu.	107
Tabela 13 – Principais espécies que foram utilizadas para a produção de mudas pelos alunos sob a orientação de professores e Técnicos no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu no ano de 2009.	127

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1. CAPÍTULO I À GUISA DE CONTEXTUALIZAÇÃO: DE ONDE PARTE O OLHAR DO AUTOR	6
2. CAPÍTULO II CARACTERIZANDO O IFCE - <i>CAMPUS</i> IGUATU	14
2.1. A Inserção do IFCE – <i>Campus</i> Iguatu no Município	14
2.2. A História do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu ao Longo de Seus 55 Anos	15
2.3. Estrutura Física do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu	18
2.4. A EAFI-CE Frente às Reforma Impostas Pelos Decretos 2.208/97 e 5.154/04	19
3. CAPÍTULO III DO PARADIGMA CLÁSSICO AOS (DES)CAMINHOS DO MEIO AMBIENTE: REVENDO PONTOS DE VISTA	29
3.1. Da Grécia ao Ocidente: a Construção do Paradigma Fragmentador	30
3.2. O Paradigma Cartesiano e os (Des)caminhos do Meio Ambiente	34
3.3. Da Consciência da Crise aos Marcos Legais da Educação Ambiental	40
4. CAPÍTULO IV POR UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DA EDUCAÇÃO QUE SUPERE A FRAGMENTAÇÃO	44
4.1. A Construção de um Novo Paradigma: a <i>Re-ligação</i> .	45
4.2. Interdisciplinaridade, Educação e Educação Ambiental: Articulações Possíveis...	49
4.3. Da Educação Técnica à Agroecologia: a Busca da Sustentabilidade.	57
4.4. As Peculiaridades do Bioma Caatinga: Conhecer para <i>Com-viver</i>	66
5. CAPÍTULO V - METODOLOGIA	70
5.1. Metodologia Empregada	70
5.2. Instrumentos da Pesquisa	72
6. CAPÍTULO VI - RESULTADOS E DISCUSSÕES	76
6.1. Procedimento Didático Pedagógico	77
6.1.1. Forma de ministrar aulas e técnicas de ensino segundo a visão de professores e alunos do IFCE - <i>Campus</i> Iguatu	77
6.2. Tratamento Dado à Questão da Proteção Ambiental na Formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu, na Visão de Professores e Alunos	84
6.3. Abordagem do Desenvolvimento Sustentável no Currículo do Curso Técnico em Agropecuária, na Visão de Professores e Alunos	92
6.4. A formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu no Contexto do Bioma Caatinga	94
6.5. A Compreensão do Professor Sobre a Questão Ambiental no IFCE - <i>Campus</i> Iguatu	99

6.6. Coleta de Dados Sobre a Realidade Ambiental da Região Centro-Sul, Através de Entrevistas Feitas com Produtores e Consumidores de Estacas, Lenha e Carvão Vegetal.....	100
6.6.1. Entrevista com policiais rodoviários que estavam de plantão no posto rodoviário na entrada de Iguatu-CE	100
6.6.2. Entrevista com caminhoneiros que transportam lenha e estacas de sabiá.....	101
6.6.3. Entrevista com produtores de lenha e estacas de sabiá	102
6.6.4. Conversa com um fabricante de carvão	104
6.6.5. Visita ao pátio da Cerâmica “A” em Iguatu para análise das espécies vegetais utilizadas como lenha	106
CONCLUSÕES	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA	111
ANEXOS	115

INTRODUÇÃO

A exacerbada utilização do meio ambiente como balcão ‘*self-service*’ tem colocado em pontos opostos o homem e a natureza. De um lado o homem (*Homo economicus*) com sua ganância em transformar a natureza em recurso para consumi-los em sua efêmera passagem pelo planeta. Do outro a Natureza, doce Mãe, materna e provedora a suprir todas as suas necessidades de água, comida e ar puro. O abuso da apropriação dos bens da natureza pelo homem tem alterado profundamente a crosta terrestre, degradando seus ecossistemas: rios, lagos, mares e eliminando espécies vegetais e animais.

Péssimo modo de associar teoria e prática. O ser humano tem sempre aprendido com seus erros. Utilizando-se do velho método da tentativa e erro, o ser humano tem colecionado um rosário de catástrofes ambientais, pondo em alerta a qualidade de vida na terra e a própria vida. Não projeta seu olhar para o futuro, para o futuro das próximas gerações. Não se preocupa em assumir comportamento ético, nem desenvolver sensibilidade, está sempre com o olhar voltado para seu umbigo, raciocina a partir dos instintos gerados no baixo ventre. É a gula insana e insaciável que dita a forma de apropriação da natureza.

O homem não tem medido as consequências de sua ação destruidora na tentativa de garantir seu domínio sobre a natureza e as nações. Externando seu pesar pelo sofrimento do povo japonês, o Imperador Hiroito afirmou que a catástrofe de Hiroshima tinha sido causada por “*uma bomba nova e extremamente cruel*”, ao saber que seu povo tinha sido incinerado vivo no centro de Hiroshima. O presente lanque, a ‘rosa de Hiroshima’, premeditada, fabricada e embrulhada com requintes de crueldade, foi entregue por três ‘cavalos de troia alados’, três aviões que voavam a grande altura, no dia 6 de agosto de 1945. Ironicamente, essa ‘rosa’ originou as primeiras sementes do ambientalismo contemporâneo. Worster (1992), afirma que estávamos entrando na “idade ecológica”.

Após séculos de acúmulo de desastres ambientais, premeditados ou não, em que o ‘*Homo sacer*¹’ esteve sempre a adicionar mais contas a seu rosário de catástrofes, vangloriando-se de construir fábricas e cidades onde só existiam florestas, se começa finalmente a ouvir o sussurro dos que clamam por um ambiente limpo e saudável para as gerações presentes e para as futuras.

Sempre existiram homens sensíveis à problemática da degradação ambiental, às causas das minorias, à injustiça social, à exploração do homem pelo homem. No entanto, estes homens estiveram sufocados, durante séculos, pelo paradigma clássico fragmentador ocidental, que separou o homem da natureza, com o intuito de apoderar-se de seus recursos. O paradigma cartesiano fatiou o conhecimento e transformou o ser humano em ‘desumano’, desalmado, desprovido de sensibilidade, sua ‘ética’ é não ter ética, é explorar tudo e a todos.

Foi tudo querendo dominar, tudo querendo dividir que a partícula tida como fundamental, indivisível, a base do paradigma fragmentador, revelou-se divisível. E de tanto ser divida, assumiu o aspecto de partícula/onda que se desvela somente sob o olhar do pesquisador, ora se deixando ver como onda ora como partícula. Trata-se da revelação do mundo sistêmico, do mundo complexo, que à luz do paradigma cartesiano é incompreensível. Esta compreensão, no entanto, torna-se possível à luz de um novo paradigma, o paradigma da

¹ O *Homo sacer* é, portanto, o ser paradoxal que cometeu um crime além de qualquer punição, indesejado pelos deuses e pelos homens, fora da jurisdição de ambos, insacrificável, mas, por assim dizer, “mutável”.

‘re-ligação’. O mundo é complexo, a natureza é complexa e deve ser analisada em sua inteireza, em sua complexidade. Por este ponto de vista não se deve mirar a árvore, mas perceber a floresta, não se deve querer ver apenas os males que causam os espinhos ou a beleza das rosas, mas procurar perceber a visão da roseira.

É a partir desta visão, a visão da floresta e da roseira, sob este novo ponto de vista que o ser humano deve olhar a vastidão do universo, a beleza da natureza, a majestade da montanha, o ecossistema, desenvolver a visão sistêmica. Este enfoque sistêmico do ambiente permite ao ser humano deslocar-se do uno ao múltiplo, do simples ao complexo, do local ao global. Embasado em compromisso ético-ambiental, o ser humano pode agir localmente para a solução de problemas globais ou agir globalmente para a solução de problemas locais. Toda a humanidade deve, a seu modo, contribuir para a solução das questões locais.

O mundo está globalizado. Foi globalizado a partir das leis do livre mercado, do livre comércio, da procura e da oferta, da maximização dos lucros e da redução dos custos. Maximização dos lucros a favor do grande capital, do acúmulo de riquezas nas mãos de uns poucos e a redução de custos, em razão da apropriação indevida dos recursos naturais, que não são valorados e da mais valia gerada pelo suor do trabalhador.

Os oprimidos, os pobres, no entanto, percebendo que qualquer mudança tem que ser construída, inspirados nas experiências vivenciadas em Angicos - RN, nos Movimentos Eclesiais de Base (MEB), nas Ligas Camponesas, no Movimento dos Sem Terra (MST) e dos sem tanto, também, estão a exigir uma globalização. Mas que globalização? Obviamente, a globalização da cultura, da arte, da distribuição de renda, da educação, de um modo de vida decente que garanta terra e teto para as gerações atuais e para as futuras.

Neste contexto, cabe à educação contribuir para que estas mudanças sejam efetivadas. Cabe ao professor no dia a dia da sala de aula, em sua práxis, discutir com os alunos o passo a passo que os mil passos exigem para a transformação social. É necessário contribuir para que o discente não só seja ‘formado’, mas que esteja no centro de seu processo formativo, exigindo a educação que interessa à sua classe: uma educação crítica, ética, ativa e participativa. O aluno não se pode deixar transformar em uma tábula rasa, como foi feito ao longo da vigência da escola tradicional, o aluno não é um depósito onde tudo cabe.

O ponto primordial para a construção do conhecimento é o docente conhecer a ‘cabeça’ do discente, seu referencial discursivo, sua história de vida, seus saberes. Identificar no seio da comunidade os temas geradores e a partir destes, organizar os grupos de trabalho que discutirão seu contexto social, político e econômico. O ensino e a escola pública não podem estar a serviço da classe dominante, objetivando manter o ‘*status quo*’, mas a serviço da libertação dos filhos do operariado. É moda, hoje, falar-se em redes de escolas, redes de conhecimento, conhecimento em rede. É necessário saber, no entanto, quem teceu essas redes, que material utilizou, a serviço de quem estava o construtor dessas redes, que ideologia estava subjacente a toda tessitura. O aluno, na construção da rede de seu conhecimento deve participar de cada nó, de cada entrenó, estar consciente de que a rede que o liberta, também, poderá aprisioná-lo.

A Rede Federal de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia começou a ser tecida a partir de Instituições isoladas que, em suas origens, tinham como objetivo atender aos ‘desvalidos da sorte’. Essa Rede, hoje, tem como um de seus objetivos desenvolverem tecnologias que contribuam para a geração de emprego e renda no campo e na cidade, melhorando a cadeia produtiva e inserindo o operariado no mercado de trabalho. O IFCE - *Campus* de Iguatu, malha dessa rede, teve seu início com a Portaria nº 229, de 23 de março de 1955, do Ministério da Agricultura que, no Art. 52 do Decreto-Lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1955, criou o Curso de Extensão de Economia Rural Doméstica de Iguatu, objetivando atender à clientela alfabetizada que desejasse se aperfeiçoar nas artes domésticas.

Em 1981, foi criado o Curso Técnico em Agropecuária com o objetivo de formar jovens para atuar nas áreas de produção, como agente de difusão de tecnologia nas áreas de: produção, crédito rural, cooperativismo, agroindústria, extensão rural, dentre outras. A portaria nº 16.985, de 15 de março de 1985, do Diretor-Geral da Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário, homologou a habilitação de Técnico em Agropecuária e pela Portaria nº 9.886, de 21 de maio de 1986, o Secretário de Ensino de 1º e 2º Graus, autorizou e reconheceu o funcionamento do Curso Técnico em Agropecuária.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus* Iguatu está situado no município de Iguatu, Região Centro-Sul do Estado do Ceará. Município que possui uma área de 1.042,6 km², limitando-se com os seguintes municípios: ao norte com Quixelô e Acopiara, ao sul com Cariús e Cedro, ao leste com Orós e Icó e ao oeste com Jucás e Acopiara. (IPLANCE, 1998). Encravado no semiárido nordestino, o *Campus* de Iguatu tem a árdua missão de suprir o mercado de trabalho com profissionais (técnico em agropecuária) que sejam detentores de uma ampla formação humana, ética e crítica, que em sua prática profissional possam contribuir para a solução dos graves problemas socioambientais que assola a maioria da população dessa região.

Os Institutos Federais, ao longo de sua história, passaram por todas as tendências pedagógicas, principalmente, as localizadas à direita do espectro ideológico. Assumiram tendências pedagógicas que entendiam a palavra ‘formar’ com o sentido de pensar em forma, objetivando inundar o mercado de trabalho com mão de obra farta e barata, que movesse a máquina do propalado progresso. Tentativas de implantação de uma educação integral e progressista que permitisse ao discente uma releitura do mundo, a partir de suas entrelinhas, foram sumariamente barradas.

Utilizou-se a escola como aparelho ideológico do Estado, visando a reprodução da sociedade dominante e a manutenção do ‘*status quo*’. Exemplo claro dessa ingerência foi a implantação do Decreto 2.008/97, que tantos transtornos causou à educação técnico-profissional brasileira, no período de sua vigência. A tentativa frustrada do governo Fernando Henrique Cardoso em transformar as ex-Escolas Técnicas em Instituições Sociais, classificando-as como ineficientes e com a justificativa de que tal transformação lhes garantiria o dinamismo da iniciativa privada. Outras iniciativas, barradas pela sociedade, pretendiam transformá-las em Instituições cuja sigla comesse com a letra “S”, a exemplo dos já ‘famosos’ três “S”, dirigidos pela classe empresarial, com o objetivo de abastecê-la com mão de obra farta, barata e desideologizada.

É neste contexto de profundas mudanças sociais e econômicas em todo o mundo, com o uso e abuso dos recursos naturais que a educação ambiental surge e se consolida neste momento histórico denominado por alguns de período de ‘crise civilizacional’.

O meio ambiente adquiriu o ‘*status*’ de norma constitucional com a promulgação da Constituição Federal de 1988, que no capítulo VI - Do meio ambiente, art. 255, inciso VI discorre sobre a necessidade de “*promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente*”. Redação que permaneceu fiel aos princípios e estratégias para a Educação Ambiental divulgados nos documentos finais da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, convocada pela UNESCO em 1977. Tbilisi consensuou que o Meio Ambiente deve ser compreendido “*não somente como o meio físico biótico, mas também, o meio social e cultural e, relaciona os problemas ambientais com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem*” e em outro trecho chama a atenção da sociedade para a necessidade da Educação Ambiental “*criar consciência e compreensão dos problemas ambientais e estimular a formação de comportamentos positivos*”.

Norteando-se por estas premissas, a Educação Ambiental deve utilizar-se da interdisciplinaridade e ou da transdisciplinaridade para abordar a complexidade dos problemas ambientais, superando a fragmentação disciplinar, prática comum no processo ensino-aprendizagem.

Foi neste contexto que nos anos de 2008, 2009 e início de 2010, a pesquisa foi realizada, objetivando perceber como ocorre a associação entre Educação Ambiental e a formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu. Com o título 'A Educação Ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* Iguatu', o trabalho foi estruturado, tendo como eixos principais as disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental e orientado pela proposição dos seguintes objetivos:

- Analisar se as atividades teórico-práticas realizadas nas disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental possibilitam a construção do conhecimento em uma abordagem interdisciplinar, na formação do Técnico em Agropecuária;
- Observar se a concepção de Educação Ambiental que está sendo desenvolvida em uma visão interdisciplinar na formação do Técnico em Agropecuária;
- Analisar se as metodologias de ensino utilizadas no processo de formação do Técnico em Agropecuária, contribuem para a formação de sua consciência ambiental;
- Verificar se os professores das diversas disciplinas técnicas ministram suas aulas a partir de uma abordagem interdisciplinar.

A pesquisa, norteada pelos objetivos acima propostos, foi desenvolvida objetivando responder às seguintes questões de estudo:

- Que contribuições os professores podem oferecer à formação do Técnico, visando conscientizá-lo dos graves problemas ambientais?
- Como os Técnicos do último ano do Curso Técnico em Agropecuária percebem a problemática ambiental no contexto de sua formação?
- Que mudanças podem ser introduzidas na formação do Técnico que o conscientize da necessidade da sustentabilidade na produção agropecuária?

O corpo do trabalho foi estruturado em seis partes. A primeira parte do texto traz uma introdução que enfoca os objetivos, as questões de estudo e a motivação da investigação. A introdução retoma de forma rápida e sucinta os pontos mais significativos do trabalho, visando fornecer ao leitor uma ideia da obra em seu conjunto.

O corpo do trabalho está constituído de quatro capítulos: no primeiro capítulo, com o título 'A guisa de contextualização: de onde parte o olhar do autor', faz-se uma reflexão sobre o contexto histórico, social e ambiental no qual o processo ensino-aprendizagem é construído.

O segundo capítulo, com o título: 'Caracterização do IFCE - *Campus* Iguatu', descreve o relato histórico da criação da Instituição e o desenrolar dos avanços e retrocessos ao longo de seus cinquenta e cinco anos. Analisa, também, as marchas e contramarchas que as reformas propostas pelo Decreto 2.2008/97 e o Decreto 5.154/04 imprimiram ao processo ensino-aprendizagem.

O terceiro capítulo, com o título: 'Do paradigma clássico aos (des)caminhos do meio ambiente: revendo pontos de vista'. Aborda questões relacionadas à construção do paradigma

cartesiano e suas implicações nas questões ambientais, bem como, enfoca os marcos legais da Educação Ambiental.

O quarto capítulo, com o título: 'Por uma abordagem interdisciplinar da educação ambiental que supere a fragmentação'. Trata da construção do paradigma da '*re-ligação*', da abordagem interdisciplinaridade da educação ambiental e da sustentabilidade.

O quinto capítulo enfoca a metodologia utilizada para a obtenção dos dados.

O sexto capítulo apresenta a análise, discussão e os resultados dos dados coletados a partir dos grupos estudados: discentes, docentes e produtores e consumidores de lenha, estacas e carvão vegetal.

No tópico conclusões são enunciadas as deduções mais importantes que a pesquisa permitiu fazer.

1. CAPÍTULO I

À GUIA DE CONTEXTUALIZAÇÃO: DE ONDE PARTE O OLHAR DO AUTOR

O olhar do autor parte do contexto crítico histórico-social no qual foram mergulhadas as camadas mais pobres da população. Seu olhar é o olhar sensível dos pobres, dos desafortunados, que assim como a terra são frequentemente agredidos. A visão do autor oscila entre um passado harmônico, um presente desastroso e a necessidade de legar-se às gerações futuras um ambiente saudável, que garanta a sobrevivência da vida na terra. E, para reforçar a necessidade do desenvolvimento desse novo olhar, do olhar sensível, observador, recorro a um trecho de um texto de Cecília Meireles, que fala da arte de ser feliz:

Houve um tempo que minha janela se abria sobre uma cidade que parecia feita de giz. Perto da janela havia um jardim quase seco. Era uma época de estiagem, de terra esfarelada, e o jardim parecia morto. Mas todas as manhãs vinha um pobre com um balde, e, em silêncio, ia atirando com as mãos umas gotas de água sobre as plantas. Não era uma rega: era uma espécie de aspersão ritual para que o jardim não morresse. E eu olhava para as plantas, para o homem, para as gotas de água que caíam de seus dedos magros e meu coração ficava completamente feliz. Às vezes abro a janela e encontro o jasmineiro em flor. (...) Avisto crianças que vão para a escola. Pardais que pulam pelo muro. Gatos que abrem e fecham os olhos, sonhando com pardais. (...) Mas, quando eu falo dessas pequenas felicidades certas, que estão diante de cada janela, uns dizem que estas coisas não existem, outros que só existem diante das minhas janelas, e outros finalmente que é preciso aprender a olhar para poder vê-las assim. (MEIRELES apud GADOTTI, 2000, p. 13).

O camponês carece desse novo olhar a que se refere Cecília Meireles. É necessário o fortalecimento do modo de produção familiar², que deve ser viabilizado com a melhoria das condições de vida, das estradas, das condições de trabalho, da assistência à saúde, garantia de uma educação de qualidade e voltada para a sustentabilidade. Deve-se ver o campo a partir desse ponto de vista, reestruturar o olhar e o orgulho campesino. Orgulho da harmonia entre corpo, mente e alma. Corpo saudável em decorrência das atividades desenvolvidas na lida com os animais e com a terra, que permite a eliminação de metabólitos, que o desintoxica; mente sã por ser cotidianamente oxigenada pelo ar puro das matas, poder contemplar e ao mesmo tempo ver-se inserido à natureza com seus semelhantes e demais seres vivos; alma pura por não ser guiado pelo consumismo e a competição da sociedade ‘moderna’, sonhando e tramando a desventura do outro para tomar-lhe o lugar; não ter cometido os pecados capitais do sistema.

² Por modo de produção familiar, quero referir-me ao processo produtivo baseado na força de trabalho da família, com cultivo de policulturas, utilizando-se de técnicas agroecológicas, manejo de floresta em consórcio com atividades apícolas, criação de aves e pequenos animais – caprinos e ovinos.

A reestruturação do modo de vida rural é indispensável para o retorno e reencontro do homem com a natureza, a mãe Gaia³. Esse modo de vida está assentado na ética e no respeito ao ambiente, com seus ciclos e propriedades emergentes. Esse resgate histórico-crítico pode ser efetivado a partir da proposta desse novo olhar que o sistema escolar dispensar à clientela que provém da zona rural. Aqui cabem algumas indagações: Quem forma o educador? Quem assume o papel de educador? O que ensinar? Como ensinar? Para que ensinar? E para quem ensinar? No mesmo sentido Soares (2003), em sua tese de doutorado, reforça nosso pensamento quando afirma,

(...) quando se verifica a legislação educacional recentemente promulgada e em implementação pergunta-se: para qual sociedade e para que mercado estão sendo preparados jovens aos quais não se possibilita uma visão global dessa mesma sociedade, da cultura que a conforma e dos processos de produção do conhecimento? Para se defender, para sobreviver, ele deverá ficar cada vez mais isolado, cada vez mais “especializado”, cada vez mais distanciado do coletivo. À escola cumpre um papel de legitimadora dos princípios do capital e se diferencia agora, mais do que nunca, numa escola para a elite que se prepara para dirigir, para pensar (e como tal, tem acesso ao saber elaborado, à cultura), e numa escola para os que vão fazer, os que vão sustentar o propalado “desenvolvimento” econômico do país e, portanto, não precisam saber mais do que operar máquinas e conhecer os rudimentos de uma profissão. (SOARES, 2003, p. 17).

Refletir sobre essas perguntas são a base para a construção da humanização da educação que se deseja implantar. Contribuir para a construção de um ser humano que desenvolva a cultura da sustentabilidade, que se veja completamente inserido à natureza, que a proteja, que a defenda, que a ame. O educador, não pode ser um educador qualquer, deve ser ungido do seio dessa gente, que pense como ela, que haja como ela, que tenha no sangue e na alma o sentimento, o espírito e a cultura desse povo. O filho da classe operária tem direito a uma abordagem do ensino diferente da que foi dada ao aluno fictício citado por Gadotti, na verdade, fictício apenas para preservar a identidade de milhares de estudantes que estão perdidos em sala de aula,

Estudei a terra como se estivesse descascando uma batata. Conheci suas camadas, sua origem, suas características. Não me explicaram a relação entre as precárias condições de vida e a política econômica, industrial e ambiental. Isentaram-me de qualquer responsabilidade quanto ao esgoto a céu aberto, quanto ao lixo espalhado pelas ruas perto de casa e da escola (...). Nunca tive na escola a oportunidade de plantar uma árvore, de colher os legumes de uma horta, de chupar deliciosamente uma manga colhida no jardim da escola, de observar atentamente a beleza de uma joaninha. Ouvi, escrevi. Pouco senti. Vivenciei menos ainda. (GADOTTI, 2000, *op. cit.*, pp. 11/2).

Durante muito tempo a educação, principalmente a pública, foi completamente esquecida, relegada não a segundo plano, como se afirma, mas a último plano. Uma educação e um educador menosprezado, achincalhado, tratado com desrespeito, com falta de ética, com descompromisso com o zelo, a moral e os bons costumes. Tudo, para que igual tratamento

³ Gaia é a personificação do antigo poder matriarcal das antigas culturas Indo-Europeias. É a Grande Mãe que dá e tira, que nutre e depois devora os próprios filhos após sua morte. É a força elementar que dá sustento e possibilita a ordem do mundo.

fosse dispensado ao aluno, obrigando-o a sentir-se cidadão de segunda classe, contentar-se com migalhas, manter a boca fechada. Durante o pós-64 ouvia-se muitas ameaças do tipo: manda quem pode, obedece quem tem juízo; faça o que eu mando e não faça o que eu faço; Deus nos deu uma boca e dois ouvidos, para ouvir mais e falar menos. O sistema, para calar a boca de estudantes e professores, extinguiu a UNE – União Nacional dos Estudantes, departamentalizou a universidade, caçou e exilou professores progressistas e implantou a cultura do medo e do terror em seu interior, tudo para barrar os ideais de liberdade que fermentara nos anos sessenta, como reforça Soares:

A União Nacional dos Estudantes - UNE é extinta e passa a agir na clandestinidade. O Decreto 477/69 (extensão do AI-5) que proíbe qualquer manifestação política por parte de estudantes e professores, a criação de Assessorias de Segurança e Informação nas universidades, a cassação de professores e alunos, a invasão de vários campi universitários, com prisões em massa de estudantes, são algumas das medidas de ordem repressiva (explícita) adotadas pelo Estado. A Lei da Reforma Universitária é um dos instrumentos repressivos (implícito) utilizados, para refrear movimentos contrários ao regime. Entende-se o papel da educação a serviço da dominação política. (SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 74).

A educação de hoje padece da falta de ética e de escrúpulos que foram implantados no sistema escolar brasileiro, nesse período. Um professor tem que possuir a cultura de seu povo, seu linguajar, seus costumes, seu espírito. O professor só consegue dar significado ao referencial teórico do aluno, quando conhece sua cabeça. O educador tem que conhecer o referencial histórico/crítico/social do aluno, para, a partir daí, tecer de nó em nó a rede que ampliará seu conhecimento e o impulsionará a lançá-la em águas desconhecidas, fazendo-os pescadores de gente. Paulo Freire, sabiamente nos ensina

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? A ética de classe embutida nesse descaso? Porque, dirá um educador reacionariamente programático, a escola não tem nada a ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos esses operam por si mesmos (FREIRE, 1996, p. 30).

O sistema autoritário, na contramão dos anseios da sociedade, visando a reprodução da classe dominante, criou a lei do boi, para garantir aos filhos dos latifundiários entrada fácil na universidade. Não desejavam que, depois de formados, voltassem ao campo para produzirem alimento que saciasse a fome do povo, queriam sim, que assumissem os cargos de comando da nação, permitindo ao capital nacional e internacional, apropriar-se dos bens da natureza. Não criaram lei análoga que beneficiasse os filhos dos trabalhadores, porque sua intenção era expulsá-los da terra e dela apropriarem-se. Criaram, entretanto, para reforçar seu poder de

barganha, a UDR⁴, entidade reacionária, que arregimenta os latifundiários e os empresários do agronegócio.

Na visão do sistema dominante, o educador teria que ser formado no ‘molde’ do sistema capitalista, para cumprir com eficiência a missão de adestrar os filhos dos trabalhadores a realizarem, sem reclamarem, funções penosas. Os professores formados e contratados nesse período, com raras exceções, amoldavam-se estrategicamente à ditadura.

De cima para baixo, foi imposta toda uma lógica perversa de falta de escrúpulo e de ética sobre a nação brasileira, sentindo-se, ainda hoje, as mazelas de seus resquícios. O presidente da república, indicado por um colégio eleitoral corrupto e amordaçado; o congresso nacional, constituído por senadores biônicos ou eleitos seguindo regras espúrias, por um povo aterrorizado e oprimido; empregos, inclusive os cargos de professores, dados por deputados estaduais que ao distribuí-los, realizavam inquéritos ideológicos para analisar se o pretendente amoldava-se às exigências do sistema. O processo era tão escrachado, que até piada se fazia com a distribuição de cargos para as diversas Secretarias de Governo do Estado do Ceará. Um colega de residência universitária da Região do Cariri dizia: “*meu ‘QI’ é forte, meu emprego está garantido*”. Outro, recém formado em pedagogia, disse que “*quando procurou um deputado para lhe pedir um contrato de professor, ele perguntou-lhe o que sabia ensinar. O rapaz, tentando ser honesto consigo mesmo, respondeu que tinha terminado o curso recentemente, ainda não tinha experiência, não sabia ensinar*”. “*O deputado riu e disse-lhe, então você vai ensinar inglês*”.

O autor mesmo, passou por um desses vexames, quando apresentou ‘sua carta’⁶ a um deputado, que à época era o presidente da assembleia legislativa do Estado do Ceará. O deputado leu a carta, olhou para ele e disse, “*já estou sabendo, você é bisneto do major Herculano da Sombra*”. Na verdade, o ‘major’ do seu bisavô era daqueles títulos comprados, no tempo dos coronéis do sertão, em que até os defuntos votavam. Pegou uma folha de papel almaço, cheia de nomes de pessoas, escrita a lápis, olhou rapidamente os nomes, retirou de uma gaveta uma borracha, apagou um deles e escreveu o nome dele no lugar. Eram esses, naquele tempo, os critérios de justiça, ética, honestidade e, também, a única maneira de se ingressar no sistema público de ensino. A entrada era feita pela porta dos fundos, de cabeça baixa, aceitando as regras do jogo, pagando parte de seu salário ao partido do governo - o PDS, garantindo-lhe fidelidade partidária - era o voto de cabresto. Creio que, propositadamente, conhecedor dos desmandos desses políticos que davam sustentação à ditadura, Paulo Freire escreveu o livro “pedagogia da autonomia”, em tom quase profético, exortando a professores e professoras a não descuidar do rigor da ética:

Gostaria, por outro lado, de sublinhar a nos mesmo, professores e professoras, a nossa responsabilidade ética no exercício de nossa tarefa docente. Sublinhar essa responsabilidade igualmente àqueles e àquelas que se acham em formação para exercê-la. Este pequeno livro se encontra cortado ou permeado em sua totalidade pelo sentido da necessária eticidade

⁴ UDR - União Democrática Ruralista. Entidade que ficou célebre na segunda metade dos anos 80 por sua disposição beligerante no campo. Entre 1985 e 1989, quando se encontrava no pico de suas atividades, a UDR tornou-se nacionalmente conhecida, e as mortes no campo chegaram a 640. Há suspeitas de que a UDR esteja envolvida na morte de Chico Mendes, líder sindical dos Seringueiros do Acre.

⁵ ‘QI’, é uma espécie de corruptela da sigla ‘QI’ - utilizada pela psicologia, que **significa** quociente de inteligência, diversamente, nessa época, era empregada com o significado de quem indica. Geralmente, um vereador ou um prefeito que indicava o pretendente ao cargo ao deputado.

⁶ Tratava-se de uma carta de apresentação de uma pessoa influente do partido do governo à época (PDS) a uma segunda, do escalão superior do partido, responsável pela distribuição de contratos.

que conota expressivamente a natureza da prática educativa, enquanto prática formadora. Educadores e educandos não podemos, na verdade, escapar à rigorosidade ética. (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 15).

Manipulados como mamulengos⁷, o povo era transportado para os comícios em carros de boi, pelos prefeitos que após a eleição vendia a ‘boiada’ de mão em mão: prefeito, deputado estadual, deputado federal, governo estadual, senador, ministro da república e finalmente ao presidente. E para reforçar a necessidade de deslocar-se para um novo ponto de vista, que permita acordar para um olhar crítico, não se deixando tanger ou vender como ‘boiada’, Geraldo Vandrê e Theo Barros, conclama o leitor a deleitar-se com o trecho da letra da música Disparada,

(...) Na boiada já fui boi / Mas um dia me montei / Não por um motivo meu / Ou de quem comigo houvesse / Que qualquer querer tivesse / Porém por necessidade / Do dono de uma boiada / Cujo vaqueiro morreu... / Boiadeiro muito tempo / Laço firme e braço forte / Muito gado, muita gente / Pela vida segurei / Seguia como um sonho / E boiadeiro era um rei... / Mas o mundo foi rodando / Nas patas do meu cavalo / E nos sonhos / Que fui sonhando / As visões se clareando / As visões se clareando / Até que um dia acordei... / Então não pude seguir / Valente em lugar tenente / E dono de gado e gente / Porque gado agente marca / Mas com gente é diferente... / Se você não concordar / Não posso me desculpar / Não canto prá enganar / Vou pegar minha viola / Vou deixar você de lado / Vou cantar noutro lugar / ...

Que período negro, que mácula, que ‘democracia’ vergonhosa. O voto do povo trocado por pneu de bicicleta, cestas básicas em mercantis, dentadura e saco de cimento. Voto comprado e pago com o dinheiro de empresários inescrupulosos que, como carrapatos presos às tetas do governo cobram com juro, correção monetária e desrespeito à população os investimentos que fizera. Pasmem, mas ainda continua assim em muitos rincões do Brasil. Mas, como ensina o mestre Paulo Freire,

Não posso proibir que os oprimidos com quem trabalho numa favela votem em candidatos reacionários, mas tenho o dever de adverti-los do erro que cometem, da contradição em que se emaranham. Votar no político reacionário é ajudar a preservação do “status quo”. Como posso votar, se sou progressista e coerente com minha opção, num candidato em cujo discurso, fascinante de desamor, anuncia seus projetos racistas? (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 80).

Enquanto uns apoderavam-se do patrimônio nacional e comemoravam sua boa vida ao som de músicas alienantes, como as de Roberto Carlos, outros eram exilados, mortos e ou torturados nos porões da ditadura. Vivenciei criança ainda, um pouco da amargura e do sentimento de impotência de pessoas, nominadas ou anônimas, que tentaram, em vão, dar outros rumos aos destinos da nação. Vem-me à memória, com viva lucidez, a lembrança do bispo da Diocese de minha cidade (Crateús), Dão Frágoso, que do altar de sua Igreja, sob o olhar do Senhor do Bonfim, padroeiro da cidade, fazia sermões, sem meias palavras, contra as

⁷ Segundo o dicionário Aurélio designa bonecos do teatro de fantoches, qualquer que seja a maneira porque são feitos ou movidos. No sentido figurado do texto, pessoa incapaz de ação própria, que fala ou procede orientado ou comandado por outrem; boneco, palhaço, fantoche, marionete.

atrocidades que o regime praticava nos porões da ditadura. Ao passo que, inquieto e demonstrando nervosismo, sob o olhar apreensivo dos fiéis, um Major do Exército, que não vou nomeá-lo para não prestigiá-lo, com um gravador em mãos, tentava intimidá-lo. Dão Fragoso era adepto ardoroso da Teologia da Libertação, trabalhava na organização das Comunidades Eclesiais de Base com a metodologia de educação de adultos de Paulo Freire e dava proteção aos perseguidos políticos do regime. Em saudosa memória Dão Fragoso, como Moisés, é lembrado por buscar os caminhos da terra prometida, tentando salvar seu povo das atrocidades da Ditadura. Diversamente à serenidade, sabedoria e altivez do Bispo, o nervosismo do major, perdido na multidão, me traz à memória os versos da música de Geraldo Vandré, “pra não dizer que não falei das flores”,

Pelos campos há fome / Em grandes plantações / Pelas ruas marchando / Indecisos cordões / Ainda fazem da flor / Seu mais forte refrão / E acredita nas flores / Vencendo o canhão... / Vem, vamos embora / Que esperar não é saber / Quem sabe faz a hora / Não espera acontecer... / Há soldados armados / Amados ou não / Quase todos perdidos / De armas na mão / Nos quartéis lhes ensinam / Uma antiga lição: / De morrer pela pátria / E viver sem razão...

Todo ser humano possui uma história de vida, está imerso nesse contexto, do qual não consegue ou não quer se despir. É desta influência, que não se apaga de minha memória, por esse ponto de vista, que aprendi a ver o mundo. O meu olhar parte do ponto de vista dos sofridos, dos pobres da terra e da própria terra que também está sendo fortemente agredida. Paulo Freire em uma conversa com uma mulher sofrida, em São Francisco, Califórnia, numa instituição católica de assistência aos pobres, perplexo, sem ter muito que dizer, por tratar-se da nação mais rica do mundo, afirmou indagando:

Você é norte-americana, não é? Não. Sou pobre, respondeu como se estivesse pedindo desculpas à norte-americanidade por seu insucesso na vida. Me lembro de seus olhos azuis marejados de lágrimas expressando seu sofrimento e a assunção da culpa pelo seu “fracasso” no mundo. Pessoas assim fazem parte da legião de ofendidos que não percebem a razão de ser de sua dor na perversidade do sistema social, econômico, político em que vivem, mas na sua incompetência. (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 83).

Os Institutos Federais que mantêm cursos técnicos agrícolas necessitam, imediatamente, planejar toda uma reestruturação curricular, metodológica e de objetivos, voltando seu olhar para a agroecologia, produção orgânica, adubação verde, controle biológico de pragas, heterogeneidade de culturas. Se a opção for feita pela terra e pelos pobres da terra, o Instituto optará por um sistema produtivo que cause o menor impacto possível ao ambiente, tal como a agricultura familiar que se assenta em processos sustentáveis como a apicultura, piscicultura, criação de aves e pequenos animais, garantindo a sustentabilidade da vida na terra. Renegará a grande monocultura que utiliza grandes quantidades de energia, mecanização pesada, adubos químicos, com poluição da terra e das águas, com tudo que contém o sufixo ‘cida’: fungicida, pesticida, inseticida e herbicida. Como adverte Soares, citando Moreira, com a revolução verde,

Máquinas e implementos foram introduzidos, os adubos e defensivos químicos se tornaram elementos indispensáveis à produção de culturas preferencialmente temporárias, em que a rotação do capital é mais rápida. A

sazonalidade do emprego revolucionou as condições do mercado de trabalho rural integrando-o ao mercado de base urbana e expulsando das propriedades grandes levas de trabalhadores já desnecessários, expropriados que passam a formar contingentes respeitáveis de trabalhadores volantes. A pequena produção intercalar ou consorciada foi inviabilizada pela mecanização e pela plena ocupação das propriedades com culturas comerciais, acelerando a expropriação dos trabalhadores e fazendo avançar a mercantilização da força de trabalho. (MOREIRA, 1981, p. 10, *apud* SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 67).

Os Institutos que trabalham a terra têm tudo para fazer a primeira opção. Sua clientela é, em sua grande maioria, oriunda da zona rural, possuidora da sensibilidade, do desprendimento, do olhar e da pureza do homem do campo. Fazer a segunda opção, a dos que se apropriam da natureza, optar pelo agronegócio, é contrariar Leonardo Boff (2004), quando afirma que “*a terra é o maior de todos os pobres*”. Ela é oprimida por um modo de produção não só explorador da força de trabalho, mas, também, aniquilador e destruidor da natureza, exaurindo todos os seus recursos. Aloísio Ruscheinsky, afirma que,

As consequências desse modelo implantado foram assoladoras, principalmente para os países de economia periférica, os quais se tornaram dependentes dos insumos e equipamentos provenientes de indústrias transnacionais, para produzirem até mesmo a quantidade de alimento necessária para o seu consumo interno. Ademais, a erosão dos solos, a erosão genética e a corrosão social foram as consequências mais graves, considerando a sua difícil reversibilidade. A contaminação e a perda de fertilidade dos solos, pelo uso abusivo de adubos solúveis e agrotóxicos, além de equipamentos inadequados às regiões tropicais ou subtropicais, foram degradando, estreitando a capacidade de auto exploração das unidades produtivas (RUSCHEINSKY, 2002, p. 74).

A opção pela terra e pelos pobres da terra exige um reencontro com a natureza e com o modo de produção familiar. Exige pesquisar o modo de vida e de produção de nossos ancestrais, redescobrir sua sabedoria, sua cultura. Que culturas plantavam? Como as consorciavam? Como utilizavam esses produtos? Como sabiam se ia ter bom inverno ou não? Como cuidavam das matas? Em que tempo podiam caçar ou não? Como pescavam? Por que os rios eram piscosos? O que aconteceu nesse transcurso de tempo com as matas, com os rios, com as cachoeiras, com os animais, com os seres humanos, com a terra? Que saídas teremos? O que a educação pode fazer? O que a educação ambiental crítica pode fazer? O mestre Paulo Freire nos diz que ensinar,

Não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimentos. (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 47).

E, mais adiante, reafirma seu ponto de vista dizendo,

Não posso apenas falar bonito sobre as razões ontológicas, epistemológicas e políticas da Teoria. O meu discurso sobre a teoria deve ser o exemplo

concreto, prático, da teoria. Sua encarnação. Ao falar da construção do conhecimento, criticando a sua extensão, já devo estar envolvido nela, e nela a construção estar envolvendo os alunos. (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 47/8).

A superação desse estado de coisas só pode ser efetivada pela educação. Não pela educação que foi ministrada ao longo dos tempos, educação que funcionava como aparelho ideológico do estado, objetivando manter o '*status quo*' da minoria dominante. Refiro-me à semente que foi lançada em Angicos - RN, baseada na educação libertadora que Paulo Freire tentou implantar no Brasil; uma educação que parta da ressignificação do cotidiano das pessoas, dos instrumentos de trabalho, da construção da consciência individual e coletiva.

A educação ambiental deve identificar, no contexto histórico-social da comunidade, os temas geradores que, após a decodificação, serão utilizados como temáticas para o debate da degradante situação sócio-histórico-ambiental na qual a maioria da população está imersa, visando superá-la. O debate, obviamente, não pode ser neutro, deve ser crítico, responsabilizando politicamente os culpados pelas mazelas e condições caóticas na qual a comunidade está inserida.

A superação do modo de pensar ingênuo pela construção da consciência crítica fará perceber como o binômio ciência/tecnologia, que assumiu o '*status*' de ideologia do sistema capitalista, tenta dar a impressão que pode tudo, sabe tudo. Quer brincar de Deus, com produção de frutos sem sementes, produção de transgênicos, clonagem, com o objetivo de descaracterizar as atividades do homem do campo, baseadas no cultivo da terra, utilizando-se da força do trabalho familiar e do uso de instrumentos agrícolas simples, como: enxada, machado, picareta, pá, alavanca e foice. Não podemos desanimar, temos que perseverar, se necessário for, quebrar paradigmas, mudar de ponto de vista, vislumbrar no cotidiano a possibilidade histórica da utopia, tendo sempre em mente, como afirma Leonardo Boff que,

(...) a utopia não pode ser utopista. Se assim fosse, transformar-se-ia em pura fantasia e fuga irresponsável da realidade. Ela deve realizar-se num processo histórico que tente dar corpo ao sonho e construir passo a passo os mil passos que o caminho exige. A história exige tempo, paciência, espera, superação de obstáculos e trabalho de construção. (BOFF, 1999, *apud* SOARES, 2003, p. 21).

Seguindo os conselhos de Leonardo Boff, pode-se partir do contexto da realidade histórico-social na qual está imersa a população rural, chamar para o debate Paulo Freire, identificar no linguajar do povo as palavras geradoras do seu cotidiano, como os instrumentos de trabalho com os quais produzem a '*mais valia*'. Ressignificar o conceito, principalmente, da foice, instrumento que pode ser o ponto de partida de temas geradores, focando luz sobre a visão ingênua e acrítica do homem do campo, fazendo-o reconhecer os verdadeiros culpados por sua degradante condição socioambiental. E, aprofundando a simbologia da foice, que foi durante muito tempo o tendão de Aquiles do sistema capitalista, colocá-lo em xeque, antes que sua arrogância, prepotência e desrespeito com a natureza ponham em xeque-mate a vida na terra.

2. CAPÍTULO II

CARACTERIZANDO O IFCE - *CAMPUS* IGUATU

2.1. A Inserção do IFCE – *Campus* Iguatu no Município

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus* Iguatu está situado no município de Iguatu, região Centro Sul do Estado do Ceará. Município que possui uma área de 1.042,6 km², limitando-se com os seguintes municípios: ao norte com Quixelô e Acopiara, ao sul com Cariús e Cedro, ao leste com Orós e Icó e ao oeste com Jucás e Acopiara. A cidade de Iguatu, sede do município, está localizada a 400 km de Fortaleza e, no máximo, a 500 km das principais capitais nordestinas. Iguatu apresenta clima quente e seco, com temperaturas variando entre 20 e 38 °C, situada na latitude 6°21'34" e longitude 39°17'55" (IPLANCE, 1998).

O município pertence à região administrativa nº 16, juntamente com os municípios de Acopiara, Cariús, Catarina, Jucás, Orós e Quixelô. Segundo a divisão territorial do IBGE, integra a Macrorregião do Centro-Sul cearense e a Microrregião do Iguatu.

Quanto à formação geológica, Iguatu integra o Mesozóico Superior da Bacia do Iguatu-Icó. Suas principais unidades geomorfológicas compreendem a depressão sertaneja submetida a processos de sedimentação, cujos principais sítios de valor paisagístico são formados por parte do Açude de Orós, Rio Jaguaribe, Rio Trussu, Açude Roberto Costa e várias Lagoas (IPLANCE, 1998).

O relevo do município é constituído, principalmente, por extensas várzeas planas cobertas por uma vegetação de caatinga arbustiva densa. A altitude média de seu relevo é de 213 m, chegando a 217 m na sede do município, apresenta pequenas elevações nos bairros do Cocobó e Santo Antônio.

A hidrografia do município é constituída de rios, riachos, lagoas e açudes, sendo o Rio Jaguaribe, maior rio seco do mundo, e a lagoa de Iguatu os elementos hídricos naturais de maior importância. O Rio Jaguaribe tem como principal afluente, no município, o Rio Trussu, cujas águas estão represadas no açude público Roberto Costa, com capacidade de 300 milhões de m³, sendo considerado, hoje, o maior reservatório para o desenvolvimento da agricultura irrigada no município, juntamente com sete lagoas que, em seu conjunto, armazenam 15 milhões de m³ de água. Dentre elas destacam-se as lagoas de Iguatu, a maior do Estado, a do Barro Alto e a do Baú. Na zona urbana, apesar de bastante aterradas, encontram-se, ainda, as lagoas da Bastiana, Cocobó, Julião e Telha (IPLANCE, 1998).

As várzeas de Iguatu distribuem-se entre as áreas de lagoas, próximas à bacia do Rio Jaguaribe e à montante do Açude de Orós. Essas áreas constituem-se em rico potencial de áreas agricultáveis, o terceiro melhor do Estado. Outro recurso hídrico municipal é o Açude do Governo (Carnaúba), que se localiza no distrito de José de Alencar.

A pluviosidade média anual é de 807 mm, o que se verifica, também, na maior parte de todo o sertão central do Estado. Como na maioria dos municípios cearenses, apresenta um período chuvoso restrito aos meses de janeiro a abril (IPLANCE, 1998).

A umidade relativa anual atinge, em média, 61,8%, enquanto o índice médio de evaporação chega a 2.248 mm/ano. A insolação média perfaz 236 h/mês e a velocidade média dos ventos é de 1,8 m/s, com predominância no sentido Nordeste/Sudeste. Nos meses mais quentes do ano, os meses dos ‘b-r-o-bros’⁸, como se diz no Ceará, o povo espera até as vinte e uma horas, conversando nas calçadas, a chegada do ‘Aracati’⁹, que retira da cidade o bolsão de ar quente que se forma durante o dia, amenizando o clima à noite. Observei, viajando por algumas cidades do vale do Jaguaribe, a existência, sobre o teto das casas, de construções em formato de conchas abertas para o lado que o vento sopra, forçando a entrada do vento no interior das residências. No mês de novembro, quando ele vem mais forte, chega a destelhar casas e arrancar tetos construídos de estrutura metálica (IPANCE, 1998).

Iguatu teve durante muito tempo sua economia local baseada na cotonicultura, sendo, nessa época, o maior produtor do Estado e um dos principais do Nordeste. Com o surgimento da praga do bicudo¹⁰ e a consequente inviabilização de sua cultura, o município destaca-se, atualmente, na produção de arroz irrigado e banana, liderando o ‘ranking’ Estadual. A tecnologia utilizada na produção do arroz irrigado, no entanto, já é objeto de preocupação de agrônomos e técnicos locais, chamando a atenção para a ocorrência de processos de salinização no município, bem como alertam para os riscos do uso indiscriminado de agrotóxicos, potencial causador da poluição dos recursos hídricos, com implicações a jusante de Iguatu, na bacia do Rio Jaguaribe. Atualmente, a cultura do algodão está sendo reintroduzida no município em uma proporção menor do que a verificada no passado.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus* Iguatu - Unidade II está localizado em terrenos de várzeas, à margem direita do Rio Jaguaribe, cortada pela Rodovia Iguatu Várzea Alegre km 05. O IFCE - *Campus* Iguatu possui boas áreas agricultáveis cultivando, no período chuvoso, grandes plantações de arroz. Produz, também, feijão, milho, goiaba, hortaliças, tomate e outros frutos; na pecuária predomina a criação de bovinos, ovinos, peixes, suínos, aves e ovos, destacando-se os três últimos em grandes quantidades. A matéria prima produzida nas Unidades Educativas de Produção – UEP’s é processada na agroindústria, que além de agregar valor aos produtos primários, serve como aulas práticas para o alunado. O excedente do consumo dos alunos internos é comercializado pela Cooperativa Escola – COOPEIF, trazendo divisas para a Instituição. As atividades desenvolvidas no processo produtivo, processamento e comercialização, associam a teoria à prática na formação dos alunos dos Cursos Técnicos em: Agropecuária, Agroindústria, Comércio, Informática, Desenvolvimento Social e dos Cursos Superiores em Tecnologia de Irrigação e Drenagem, Química e Serviço Social.

2.2. A História do IFCE - *Campus* Iguatu ao Longo de Seus 55 Anos

A história do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* Iguatu, começou a ser escrita com a Portaria nº 229, de 23 de março de 1955 do Ministério da Agricultura que, no Art. 52 do Decreto-Lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1955, criou o Curso

⁸ No sertão cearense a expressão ‘b-r-o-bros’ refere-se aos meses mais quentes do ano que possuem essa terminação. São os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro.

⁹ A expressão Aracati, refere-se a um vento forte que tem início na praia de Aracati, litoral do Ceará e segue pelo vale do Rio Jaguaribe em direção ao alto sertão.

¹⁰ O Bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) é um besouro da família dos curculionídeos, originário da América Central, de coloração cinzenta ou castanha e mandíbulas afiadas, utilizadas para perfurar o botão floral e a maçã dos algodoeiros. A espécie foi introduzida no Brasil em 1983, causando prejuízos nas plantações de algodão do Nordeste.

de Extensão de Economia Rural Doméstica de Iguatu, objetivando atender à clientela alfabetizada que desejasse se aperfeiçoar nas artes domésticas.

O Curso era subordinado à Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário – SEAV, do Ministério da Agricultura e tinha como objetivo explícito melhorar o nível de vida no lar, por meio do processo de formação da mulher, futura dona de casa, principalmente, mulheres egressas da zona rural, para as quais o curso se destinava. Visando essa melhoria, o Curso oferecia às alunas atividades como: bordado, pintura, corte e costura, crochê, tricô, administração do lar e noções de higiene, preparação de alimentos, práticas agrícolas, enfermagem e puericultura.

No dia 03 de maio de 1962, foi criada a Escola de Magistério de Economia Rural Doméstica de Iguatu - CE, pela Portaria nº 264/62 do Ministro da Agricultura, com o objetivo de formar profissionais de nível médio, capazes de atuarem nas famílias, notadamente nas comunidades rurais, orientando-as para a melhoria da qualidade de vida e do trabalho, utilizando recursos disponíveis na comunidade. O Curso oportunizava ao estudante, além da formação profissional de nível médio, prosseguir seus estudos em nível Superior. A Escola de Magistério de Economia Rural Doméstica começou a funcionar em março de 1963, como anexo ao Curso de Extensão de Economia Rural Doméstica. Passou, então, a denominar-se Curso de Preparação de Economia Doméstica Rural, pelo Plano de Trabalho de 21 de janeiro de 1963, da Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário, aprovado pelo Ministério da Agricultura, alterado pelo Processo nº 201.842 do MEC de 19 de junho de 1963.

A denominação de Escola Técnica de Economia Doméstica Rural foi alterada para Escola Técnica de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto” pelo Decreto nº 52.634, de 08 de outubro de 1963, em homenagem à esposa do Deputado Federal Adail Barreto Cavalcante, que muito trabalhou pela implantação dessa Escola em Iguatu. Com a transformação do 1º e 2º Ciclos do Ensino Técnico Agrícola, respectivamente, em Ginásio Agrícola e Colégio Agrícola, a Escola passou a denominar-se, Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto”. Em março de 1967, foram implantados os Cursos Ginásio de Economia Doméstica Rural e Ginásio Agrícola, através do Processo MEC/DEA nº 1.801/67.

O Decreto nº 60.731, de 19 de maio de 1967 transferiu para o MEC os órgãos de ensino do Ministério da Agricultura, inclusive a Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário – SEAV, que passou a denominar-se Diretoria do Ensino Agrícola – DEA, à qual ficou subordinado o Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto”. Com a Reforma Administrativa do Ministério da Educação e Cultura, que unificou a Diretoria do Ensino – DEC, foi criado o Departamento de Ensino Médio – DEM, ficando o Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto” a ele subordinado. Embutido nessas mudanças inseriam-se, também, reformulações na metodologia do Ensino Agrícola.

O processo de extinção do Curso Ginásio Agrícola teve início com a Portaria nº 667/68 do Ministério da Educação e Cultura, ao estabelecer que os Colégios Agrícolas, subordinados à Diretoria do Ensino Agrícola – DEA, a partir da data de vigência dessa Portaria, deixassem de realizar exames de admissão para ingresso nesse Curso. Em 1970, ocorreu a extinção tanto do Curso Ginásio Agrícola como do Curso Ginásio de Economia Doméstica Rural.

Em 1974, foi implantada, fundamentados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971 e do Parecer do CFE nº 45 de 12 de janeiro de 1972, que fixou os currículos mínimos exigidos para cada habilitação profissional ou conjunto de habilitações afins do 2º grau, a habilitação do Curso Técnico em Economia Doméstica Rural “Elza Barreto”, por ‘círculos crescentes de objetivos’. Esse Curso passou a oferecer as seguintes habilitações: Auxiliar de Laboratório Têxtil em Fibras e Tecidos (1ª Ano); Auxiliar Técnico de Nutrição e Dietética (2ª Ano); e Orçamento de Interiores (3ª Ano).

Essas habilitações eram reconhecidas pela Resolução nº 853/72, do Conselho de Educação do Estado do Ceará.

Os Decretos nº 7.243, de 09 de julho de 1973 e nº 76.436, de 14 de outubro de 1975 subordinaram o Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto” à Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário – COAGRI, órgão autônomo do Ministério da Educação e Cultura. O Regimento Interno do Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto” foi aprovado pela Portaria nº 291, de 13 de dezembro de 1978, do Diretor Geral da COAGRI, promovendo, também, alterações em sua estrutura organizacional. O Decreto 83.935, de 04 de setembro de 1979 alterou o nome de Colégio de Economia Doméstica Rural “Elza Barreto” para Escola Agrotécnica Federal de Iguatu “Elza Barreto”.

A Portaria nº 088, de 07 de outubro de 1980, da Secretaria do Ensino de 1º e 2º Graus – SEPS, do Ministério da Educação e Cultura declarou regular o Curso Técnico em Economia Doméstica da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu “Elza Barreto”.

Em 1981, foi criado o Curso Técnico em Agropecuária com o objetivo de formar jovens para atuar nas áreas de produção, como agente de difusão de tecnologia nas áreas de: produção, crédito rural, cooperativismo, agroindústria, extensão rural, dentre outras.

A portaria nº 16.985, de 15 de março de 1985, do Diretor Geral da Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário, homologou a habilitação de Técnico em Agropecuária, e pela Portaria nº 9.886, de 21 de maio de 1986, o Secretário de Ensino de 1º e 2º Graus, autorizou e reconheceu o funcionamento do Curso Técnico em Agropecuária.

Por intermédio da Portaria nº 271, de 30 de abril de 1986, o Diretor Geral da Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário, alterou o Regimento Interno da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu “Elza Barreto”, modificando vários de seus objetivos.

Com a extinção da COAGRI, em novembro de 1986, a Escola Agrotécnica Federal de Iguatu “Elza Barreto” passou à jurisdição da Secretaria de Ensino de 2º Grau – SESG, em cumprimento à Portaria nº 833, de 01 de dezembro de 1986, do Ministro da Educação.

Em 1993, a Escola passou a subordinar-se à Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC, pela Portaria nº 585, de 16 de abril de 1993, do MEC, em substituição à Secretaria de Educação Nacional e Tecnológica.

Com a Portaria nº 962, de 01 de setembro de 1998, o Ministro da Educação aprovou o Regulamento Interno da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu “Elza Barreto”, que passou a ter os seguintes objetivos: desenvolver educação profissionalizante nos níveis, básico, técnico e tecnológico, capacitando profissionais para o mundo do trabalho, investindo no fortalecimento da cidadania; colaborar com o desenvolvimento agropecuário, agroindustrial e de serviços da região, articulando ações com o setor produtivo e a sociedade em geral; incentivar e operacionalizar mecanismos de pesquisa e extensão; desenvolver metodologias próprias, visando a articulação entre produção e pesquisa; oportunizar outras formas de ensino, na forma da legislação vigente; zelar pela legislação e normas vigentes e pelo cumprimento da proposta pedagógica adotada pela Escola; assegurar uma gestão administrativa e prática pedagógica de qualidade que garanta uma constante avaliação institucional com a participação dos diversos segmentos envolvidos.

O processo de integração das instituições federais de educação tecnológica para constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs foi desencadeado com o Decreto Nº 6.095, de 24 de abril de 2007, que no primeiro parágrafo do Art. 1º, define,

O Ministério da Educação estimulará o processo de reorganização das instituições federais de educação profissional e tecnológica, a fim de que atuem de forma integrada regionalmente, nos termos deste Decreto.

Parágrafo primeiro. A reorganização referida no **caput** pautar-se-á pelo modelo de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFET, definido por este Decreto, com natureza jurídica de autarquia, detentores de autonomia administrativa, patrimonial, didático-pedagógica e disciplinar, respeitadas as vinculações nele previstas. (Decreto nº 6.095, de 24 de abril de 2007).

A Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, sancionada pelo Presidente da República institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, que de acordo com seu Art. 1º determina,

Fica instituída, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e constituída pelas seguintes instituições:

- I - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - Institutos Federais;
- II - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR;
- III - Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG;
- IV - Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais. (Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008).

O Instituto Federal do Ceará possui uma estrutura multicampi, sendo constituído por dez Campi, distribuídos nos municípios de: Acaraú, Canindé, Cedro, Crateús, Crato, Fortaleza, Iguatu, Juazeiro do Norte, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Quixadá e Sobral. Alguns *Campi* possuem extensões nas cidades de: Aracati, Baturité, Camocim, Caucaia, Jaguaribe, Morada Nova, Tabuleiro do Norte, Tauá, Tianguá e Ubajara, que têm o objetivo de suprir a demanda por Ensino Técnico-Profissional, nas citadas regiões. A estrutura multicampi, facilita a vida dos estudantes, evitando gastos com deslocamentos e a permanência no convívio da família. As instalações físicas de algumas dessas unidades ainda estão em fase de conclusão e, brevemente, começarão a funcionar.

2.3. Estrutura Física do IFCE - *Campus* Iguatu

O Instituto Federal do Ceará, *Campus* Iguatu está localizado a 05 km da sede do município, em uma área de 215 hectares. O *Campus* Iguatu, hoje, apresenta uma boa infraestrutura, que o habilita a receber alunos provenientes de diversos municípios do Estado do Ceará, além dos que residem na sede do município.

A infraestrutura do *Campus* Iguatu oferece apoio logístico para o funcionamento de vários cursos técnicos profissionais de nível médio, integrado ou subsequente ao ensino médio: Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária; Curso Técnico em Desenvolvimento Social com Habilitação em Desenvolvimento de Comunidades; Curso Técnico em Informática; Curso Técnico em Comércio; oferecendo, ainda, educação profissional de nível médio, nas modalidades de concomitância interna, externa e subsequente em Agricultura, Zootecnia, Agroindústria, Desenvolvimento Social, com Habilitação em Desenvolvimento de Comunidades, e Agroindústria na modalidade de PROEJA.

No Ensino Superior, oferece educação tecnológica no Curso Superior em Tecnologia de Irrigação e Drenagem, Licenciatura em Química, Ciências Sociais e Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. Ministra, também, cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a qualificação e requalificação para o trabalho,

atendendo aos requisitos legais dispostos no Decreto Federal nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o Parágrafo 2º do Art. 36 e dos Arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, combinado com os dispositivos do Decreto Nº 6.095, de 24 de abril de 2007 e da Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

O IFCE - *Campus* Iguatu é constituído de duas unidades: a Unidade I, situada no Bairro Areias e a Unidade II, sede administrativa do IFCE - *Campus* Iguatu, localizada na Vila Cajazeiras, Rodovia Iguatu Várzea-Alegre, km 05.

A Unidade I, antiga sede do IFCE - *Campus* Iguatu, está localizada no Barro Areias, onde funcionam os Cursos: Técnico em Desenvolvimento Social com Habilitação em Desenvolvimento de Comunidades, criado pela reformulação do Curso Técnico em Economia Doméstica; Técnico em Informática e Técnico em Comércio. A estrutura física da Unidade I é constituída por: 09 alas de aula; 01 sala de professores; 01 biblioteca; 01 almoxarifado; 02 laboratórios de informática; 01 laboratório de alimentos; 01 laboratório de têxteis; 01 salão de eventos; 01 cozinha industrial; 01 refeitório; 01 miniauditório; 01 residência feminina; 01 ginásio poliesportivo; 01 filial da COOPEIF; 01 residência para servidor; 01 pátio amplo e arborizado.

Na Unidade II, sede administrativa do IFCE - *Campus* Iguatu, funcionam os Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria, Zootecnia, Agricultura; o Curso Superior em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, o Curso de Licenciatura em Química, Curso Superior em Ciências Sociais e o Curso de Pós-Graduação em Educação profissional e Tecnológica. Sua estrutura física é constituída de: 31 salas de aula; 01 secretaria escolar; 07 gabinetes de professores; 01 sala de professores equipada com terminais de computadores, 01 pavilhão administrativo, constituído de 15 dependências; 01 posto médico; 01 sala de reprografia; 01 carpintaria; 01 galpão para máquinas agrícolas; 01 garagem; 01 lavanderia industrial; 02 refeitórios; 01 cooperativa escola – COOPEIF; 01 almoxarifado; 01 fábrica de ração; 01 laboratório de física; 01 laboratório de química; 01 laboratório de biologia; 01 laboratório de informática; 01 laboratório de geoprocessamento; 01 laboratório de hidráulica, irrigação e drenagem; 01 laboratório de solos e tecidos vegetais; 01 unidade educativa de produção de piscicultura; 03 unidades educativas de produção de agricultura; 03 unidades educativas de produção de zootecnia; 01 unidade educativa de produção de agroindústria; 01 setor de ovino-caprinocultura; 01 abatedouro industrial; 02 quadras poliesportivas; 01 campo de futebol *society*; 06 blocos de alojamentos; 06 residências para servidores; 02 auditórios, um para 120 pessoas e outro para 300 pessoas; 01 centro de capacitação. Boa parte dessa infraestrutura foi construída com verbas alocadas pelo Banco Mundial, por intermédio do PROEP, no polêmico pacote da Reforma do Ensino Técnico Profissional.

2.4. A EAFI-CE Frente às Reforma Impostas Pelos Decretos 2.208/97 e 5.154/04

A educação profissional de nível técnico na Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE, anterior ao Decreto 2.208/97, pela legislação específica deveria ser integrada ao ensino médio. No entanto, na compreensão da maioria dos professores, integração significava o fato da existência de apenas uma matrícula no Curso Técnico em Agropecuária. As habilitações técnicas em agricultura, agroindústria e zootecnia foram criadas sob os ditames do Decreto 2.208/97. A EAFI-CE oferecia o ensino profissional técnico de nível médio ‘integrado’ ao ensino médio, em regime de horário integral; na verdade, integrado apenas na nomenclatura utilizada em observância à legislação vigente, o que ocorria de fato era um ajuntamento sem que houvesse uma verdadeira integração entre os conteúdos disciplinares do ensino médio e do ensino técnico. As vagas, ao processo seletivo, eram destinadas somente a alunos egressos

do ensino fundamental, que concorriam aos cursos Técnico em Agropecuária ou Técnico em Economia Doméstica.

A reforma do ensino profissional que culminou com o Decreto 2.208/97 há muito estava em processo de maturação no meio empresarial e nas diretrizes emanadas pelo Banco Mundial para a América Latina e o Caribe, por não admitirem que recursos destinados à formação de mão de obra para os setores primários, secundários e terciários da economia fossem utilizados pelos filhos dos trabalhadores como trampolim para a universidade. Como afirma Soares:

(...) a Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC), do MEC, amparada em análises de consultores do Banco Mundial, indica a necessidade de ampliação do ensino médio (face ao aumento da demanda por esse nível de ensino), para o qual deveriam ser canalizados os recursos financeiros, em detrimento do ensino profissional. Este último teria perdido sua função precípua de qualificação para o trabalho e se “desviado” para uma função propedêutica, principalmente porque o bom nível de formação oferecido pelas Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais impelia seus egressos à continuidade dos estudos em nível superior, desviando-se do mercado de trabalho - este sim o objetivo que deveria ser prioritário para o ensino técnico profissionalizante. As críticas mais contundentes direcionavam-se a uma suposta elitização do ensino profissional, principalmente por possibilitar aos técnicos o ingresso na *elite* do ensino superior. (SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 111).

Embora nos últimos anos tenha ocorrido uma maior oferta do ensino público de nível médio, em várias regiões, este tipo de ensino ainda padece de qualidade, mantendo a grande demanda pelo ensino técnico.

O Decreto 2.208, de 17 de abril de 1997, foi pensado como uma tentativa de impedir o ingresso de alunos que pretendessem cursar a universidade, entrassem nas escolas Técnica e Agrotécnicas. Tentando alcançar seu objetivo, o referido Decreto determinou a separação entre o ensino médio e o ensino técnico. O aluno passou a possuir duas matrículas, aprofundando e agravando ainda mais a fragmentação do conhecimento já existente, em função da visão cartesiana e positivista de mundo e da ciência. Essa separação é proposta no artigo 5º do Decreto 2.208/97, quando afirma:

A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou sequencial a este.

Parágrafo único. As disciplinas de caráter profissionalizante, cursadas na parte diversificada do ensino médio, até o limite de 25% do total da carga horária mínima deste nível de ensino, poderão ser aproveitadas no currículo de habilitação profissional, que eventualmente venha a ser cursada, independentemente de exames específicos. (Decreto nº 2.208, de 27 de abril de 1997).

As orientações recebidas para a organização dos currículos dos cursos técnicos eram que se dessem por meio de módulos desarticulados, tanto em relação à organização do currículo do curso técnico como em relação ao ensino médio. No repasse de como deveria ser posta em prática a reforma do ensino o nosso, então, diretor dizia, “... *trata-se de uma política de governo, é um Decreto, e cumpra-se*” e às vezes repetia com voz forte e pausada “*é política de go-ver-no*”. Reforçava-se, também, constantemente, a orientação de que não era

função de uma escola Agrotécnica ministrar ensino médio, e deveríamos deixar de ministrá-lo. O ensino técnico, segundo o Decreto, deveria ser ministrado desarticulado do ensino médio em regime de concomitância externa, interna ou subsequente e, foi na brecha criada pela modalidade desse último tipo de ensino que a liberação de verbas para investimento em obras na Escola, pelo PROEP, foi condicionada à extinção do ensino médio. Nesse período, segundo Maués,

(...) as forças sociais ditas conservadoras, se articularam para cultivar outra cultura, denominada pelo Governo Federal de nova institucionalidade. Essa mudança implicou em modificações na forma de dispor da coisa pública, atenuando a linha que separa do privado, haja vista que, segundo esta concepção, as instituições públicas carecem das receitas de sucesso do meio empresarial, entre as quais se destaca a redução dos custos e o atendimento eficiente ao mercado, resgatando a concepção neoclássica de desenvolvimento econômico que atribui à educação o papel de desenvolver a capacidade produtiva do trabalhador, produzindo habilidades e atitudes apropriadas às especificidades das ocupações. (MAUÉS, 2008, p. 110).

A imposição do Decreto 2.208/97, em muitas Escolas da Rede, foi efetivada sem muitas resistências, principalmente, em centros urbanos mais populosos com uma demanda muito grande de alunos egressos do ensino médio à procura de cursos técnicos que auxiliassem sua inserção no mercado de trabalho. Escolas em pequenas cidades que acabaram com o ensino médio, não opondo resistência às imposições do PROEP, o fizeram movido pela ideia de associar, o útil ao agradável, *‘a fome com a vontade de comer’*, estavam, na verdade, de olho nas vultosas verbas a serem alocadas nas Escolas por meio do Banco Mundial. Segundo Soares:

Apesar de todo o esforço que significou a construção desse PNE pela sociedade brasileira organizada e de que o mesmo foi protocolado no Congresso Nacional em tempo hábil, conforme exigência da Lei, o que se viu mais uma vez foi o boicote do governo (ou seja, mais uma reformulação “pelo alto”), que articulou suas lideranças e conseguiu a aprovação do projeto encaminhado pelo MEC, que atende a toda a política já instalada e estabelece um prazo de cinco anos para a implantação da Reforma da Educação Profissional, nos termos do Decreto 2.208/97. Uma das metas do PNE do governo é a de transformar as atuais escolas Técnicas Federais em CEFETs, duplicando o número de centros a cada cinco anos. Essa medida implica na expansão do nível tecnológico face à tendência dos CEFETs em ofertar cursos de nível superior. (SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 130).

A reforma proposta pelo PROEP estava atrelada ao interesse do capital internacional, que pretendia construir um novo tipo de relação entre o empregado e o empregador. Formar, nessa concepção, passa a ter o sentido de cunhar em fôrma, uma maneira nova de formar o trabalhador, *‘o cidadão de novo tipo’*, mão de obra farta, barata, com alguma competência técnica robotizada e desideologizada. É a utopia com que sonha o grande capital, mão de obra farta, barata que não veja na organização sindical e em movimentos paredistas a garantia e manutenção de seus direitos, atribuindo, seu sucesso ou insucesso à sua competência ou incompetência profissional. Advém, daí, a importância do divorciamento entre o ensino técnico e o ensino médio, reprodução do *‘Homo faber’* que domina apenas estímulos neuromotores, na retórica do *‘aprender para fazer e fazer para aprender’*. Nesta concepção não se deveria perder tempo ensinando o conhecimento clássico como história, literatura,

história da arte, filosofia ao filho do proletariado, ‘*que vai sujar as mãos de graxa, pegar no pesado*’, a ele deve-se ministrar um ensino técnico e prático que lhe garanta trabalho precoce, como maneira de sobrevivência. O ensino clássico deveria destinar-se aos filhos das classes ricas que estão no ócio, não necessitam trabalhar precocemente, para ganhar a vida. Como afirma Frigotto (1978),

Os homens da classe operária têm desde cedo a necessidade do trabalho de seus filhos. Essas crianças precisam adquirir desde cedo o conhecimento e, sobretudo o hábito e a tradição do trabalho penoso a que se destinam. Não podem, portanto, perder tempo nas escolas (...) Os filhos da classe erudita, ao contrário, podem dedicar-se a estudar durante muito tempo; têm muitas coisas para aprender para alcançar o que se espera deles no futuro. (TRACY, 1801, *In*: FRIGOTTO, 1987).

Para não abrir o debate sobre a proposta de reforma nas escolas, o governo, através do PROEP, lançou uma espécie de concorrência pública com prazo, propositalmente, exíguo para que as Escolas elaborassem seus projetos de expansão da educação profissional. A reforma acenava com a previsão de vultuosos investimentos nas Escolas que tivessem seus projetos aprovados. Como afirma Soares,

O Programa de Reforma da Educação Profissional – PROEP, implementado através da Portaria MEC nº 1.005, de 10 de setembro de 1997, é um forte exemplo, pois vincula os recursos vultuosos - cerca de 250 milhões de dólares, aliados à contrapartida nacional de mais US\$ 250 milhões (dos quais 50% originários do orçamento do MEC e 50% do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT), num total de US\$ 500 milhões a serem repassados às escolas das redes Federal, do Distrito Federal e dos Estados, além das escolas comunitárias, com o objetivo de implementar a Reforma da Educação Profissional, além da própria expansão da Educação Profissional. (SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 121).

O PROEP, por intermédio do Banco Mundial, financiou os projetos das escolas que foram mais ágeis ou mais espertas. Há denúncias de que determinadas escolas pegaram a cópia do projeto de outras, foram mais rápidas e aprovaram seus projetos, em detrimento de sua coirmã. Nesse período o PROEP vendia a esperança de que, posteriormente, as Escolas que não fossem contempladas no primeiro momento, seriam beneficiadas em uma segunda etapa, criando um desconforto entre as escolas; a ideia de que quem não conseguiu aprovar seus projetos eram incompetentes.

A Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, não ficou alheia ao processo de reforma, elaborou seu projeto de expansão da educação, aprovou-o e o executou. A infraestrutura que o Instituto Federal do Ceará - *Campus* Iguatu tem hoje, em muito, deve-se às verbas alocadas para a implantação desse projeto de expansão. Obras como: reforma do pavilhão administrativo; laboratório de hidráulica, irrigação e drenagem; laboratório de solos, água e tecidos vegetais; unidade educativa e produtiva de piscicultura; cooperativa escola; centro de capacitação composto de: biblioteca, auditório para trezentas pessoas, cozinha, laboratório de informática, laboratório de línguas e quatro salas de aulas; além de equipamentos para laboratórios, biblioteca e auditório.

Na Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, no campo das proposições de mudanças técnico-pedagógicas, nada foi feito sem debate, diversamente do que ocorreu com a implantação da reforma na estrutura física. O ‘*toque do caixa*’ não foi suficiente para inspirar

o corpo docente a aceitar as mudanças técnico-pedagógicas sugeridas. Houve muita reação e discussão em relação à proposta de modular o ensino, fragmentar o Curso Técnico em Agropecuária em três habilitações – agricultura, zootecnia e agroindústria - e, principalmente à proposta de acabar com o ensino médio; coisa feita a *‘toque de caixa’* em muitas Escolas, Brasil afora. Como afirma Soares,

Após a promulgação da legislação que normatiza a educação profissional o que se pode observar foi, de um lado o posicionamento contrário à mesma, de grande número de organizações e de educadores que desencadearam uma ação bastante incisiva, com a publicação de artigos, livros e outros materiais de divulgação, tentando esclarecer a população em geral e a comunidade acadêmica em particular sobre os efeitos nocivos da Reforma, articulando um movimento de resistência à sua implantação e, de outro lado, a adesão quase que imediata de vários dirigentes de instituições, bem como a negociação (adesão negociada), tendo em vista garantir as verbas oriundas do Banco Mundial, através do Programa de reforma da Educação Profissional – PROEP. (SOARES, 2003, *op. cit.*, p. 131).

Iguatu discutiu, argumentou, resistiu, transigiu e não acabou com o ensino médio, apesar de no projeto da Escola estar escrito que esta se comprometia com a redução do ensino médio: *“A educação propedêutica, já desvinculada da educação profissional, será gradativamente reduzida pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu - CE, permanecendo estabilizada no sexto ano do projeto, em 40% da matrícula inicial do ano de 1999”* (Projeto Escolar – PEC, 2000, sp.). Em outro trecho o projeto afirmava *“... a Direção-Geral da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu - CE pretende (...) reciclar os professores das disciplinas de educação propedêutica, para sua incorporação às disciplinas da educação profissional”* (Projeto Escolar – PEC, 2000, sp.). A expressão *‘reciclar os professores’*, supracitada, gerou muita insatisfação e debate por parte dos professores que ofendidos afirmavam que não eram lixo para serem reciclados e reutilizados em funções para as quais não tinham formação específica.

Tentando por em prática o processo de reciclagem, principalmente dos professores do ensino médio, que ficariam ociosos com a proposta de redução do ensino médio, a Escola contratou um professor para ministrar um curso de fabricação de produtos graxos. O curso utilizava muitos produtos químicos, incluindo vários tipos de ácidos que entravam na fabricação de sabão em barra, sabão em pó, detergente, desinfetante etc. Após a conclusão do curso, o diretor do Departamento de Desenvolvimento Educacional chamou o professor de Biologia para lhe dizer que ficaria responsável pelas aulas práticas de produtos graxos. O professor afirmou que não aceitaria assumir as aulas porque envolvia o manuseio de ácido sulfúrico, ácido muriático, dentre outros, que liberavam gases muito fortes e tinha medo que ocorresse algum acidente com os alunos, quando inalados. O diretor do DDE, visivelmente nervoso, concordou com o professor, dizendo, *“é perigoso mesmo pode ser que você inale esses gases e na saída, furem o fundo das calças”*. Naquele tempo era comum ouvir-se o ditado popular de cunho repressivo/ideológico *‘manda quem pode, obedece quem tem juízo’*, proferido por J. Robert Oppenheimer, em 16 de julho de 1945 após o sucesso da explosão de uma bomba atômica experimental UEA (O Estadão, 29 de julho de 2010). O referido professor de Biologia, no entanto, além de juízo tinha, também, consciência crítica e nem aceitou fabricar sabão nem a provocação do chefe.

Alguns debates foram acalorados. Recém-chegado à escola, observava, percebia, ouvia e gravava coisas que os outros, por já estarem inseridos no contexto da Escola há muito tempo, não ouviam ou faziam pouco caso. Os reticentes à reforma, de um lado,

principalmente, contra a proposta de acabar com o ensino médio, argumentavam que a missão do educador não poderia se restringir à formação de um peão de obra, com todo respeito que se deveria ter pelo peão de obra, porque todo trabalho é digno. Afirmavam estar bem claro que a ideia subliminar subjacente a esta proposta é a de formação – no sentido de *‘pensar na fôrma’* e lançar no mercado de trabalho -, de mão de obra farta e barata para ser explorada por esse capitalismo selvagem, que se apodera da *‘mais valia’*, fruto do suor do trabalhador. Não podemos formar um trabalhador vazio, uma marionete; temos que preenchê-lo com um conteúdo humano, capacitando-o a apreciar a beleza da arte, ajudando-o a construir sua consciência cidadã, sendo crítico, participativo e, sobretudo, que desenvolva visão reflexiva para em períodos eleitorais não votar em políticos entreguistas que querem vender a alma do trabalhador brasileiro ao capital internacional. Frigotto, fazendo

(...) um balanço do cenário internacional deste século este autor conclui que há um conjunto de países que constituem o núcleo orgânico das economias capitalistas onde se realizam as **atividades cerebrais** – associadas ao fluxo de inovações envolvendo novos métodos de produção, novas fontes de suprimento e novas formas de organização. Os núcleos periféricos e semiperiféricos são os que realizam as atividades **neuromusculares**, condenados a pouquíssima inovação e investimento em educação, ciência e tecnologia. (FRIGOTTO *et al*, 1987, op. cit., pp. 4/5).

Objetivando evitar a extinção do ensino médio na EAFI-CE, os professores contra-argumentaram que 70% de seu alunado era proveniente da zona rural ou de cidades que não ofereciam ensino de segundo grau e, portanto, passava a constituir-se uma questão de justiça social a oferta do ensino médio a esses meninos *‘desvalidos da sorte’*, visto que o principal atrativo de sua procura pela Escola era, exatamente, o fato de ofertar-se um ensino médio de qualidade, alimentando o sonho de poderem ingressar na universidade.

Por outro lado, os defensores da implantação do projeto do governo, na íntegra, argumentavam que uma escola Técnica ou Agrotécnica não podia ser transformada em cursinho pré-vestibular, para servir de trampolim para a universidade. Discurso semelhante ao de consultores do Banco Mundial citado por Soares (2003), que assim se manifesta sobre o ensino oferecido pela rede de escolas técnicas:

O problema número um destas escolas é a clássica identificação dos perfis dos alunos. Como resultado do grande e sério esforço para melhorar o seu nível e status, acabaram como excelentes escolas, inclusive na área acadêmica. Em alguns estados menos industrializados, passaram mesmo a ser escolas cooptadas pelas elites locais. O resultado não poderia ser diferente. Passaram a ser caminhos privilegiados para o vestibular... Ora, faz pouco sentido ensinar Máquinas e Motores a custos elevadíssimos a quem nada mais quer do que passar no vestibular de Direito. Mesmo para os que vão para a Engenharia, não parece ser um bom uso dos dinheiros públicos, que ocupem uma vaga que poderia ser melhor aproveitada por alguém que vai diretamente para uma ocupação técnica. (CASTRO, 1995, p. 8, *apud* SOARES, 2003, p. 112).

A missão de uma escola Agrotécnica, afirmavam, era formar técnicos competentes, que desenvolvessem habilidades para alavancar o empreendedorismo e a empregabilidade. Defendendo a reforma o então diretor da Escola dizia *“abram os olhos, estamos vivendo em um mundo globalizado, daqui a pouco vamos concorrer com argentinos, chilenos...”*

disputando as vagas existentes no nosso mercado de trabalho". E, após citar estatísticas, mostrando que nos UEA existia uma proporção muito maior de técnicos de nível médio, comparado com o número de técnico de nível superior, confrontando com a realidade brasileira, mostrava que, aqui, temos um número pequeno de técnicos e, para complicar mais ainda o quadro, mal formados. E, com voz enfática, reforçava, *"temos, urgentemente, não só que aumentar o número de técnicos, mas, também, a missão de elevar seu nível de formação, para que se tornem competitivos, nesse mundo globalizado. Temos o complexo de querer que nossos filhos sejam doutores, nem que sejam para ficarem desempregados, mas doutores"*.

Em nossa Escola, o Decreto 2.208/97 foi implantado com algumas ressalvas. Organizar o ensino objetivando que o técnico atingisse determinadas competências e habilidades nunca foi entendido, nem posto em prática pela maioria do quadro docente, que teve toda uma formação acadêmica centrada em um ensino conteudista. Apesar da aparência de que os professores das disciplinas técnicas tinham compreendido melhor as proposições pedagógico/metodológicas sugeridas no campo de um ensino centrado no desenvolvimento de competências e habilidades, observou-se, posteriormente, que confundiam aquisição de competência técnica com a realização de atividades práticas. Competência técnica não era equivalente à realização de atividades práticas, neuromusculares, mas ao desenvolvimento de toda uma flexibilidade mental que permitisse a criação, adaptação e reorganização dos sistemas e processos produtivos, permitindo adaptar-se às constantes mutações tecnológicas.

Apesar das resistências e incompreensões a Escola elaborou seu projeto de Programa de Expansão da Educação Profissional e o encaminhou ao MEC/SEMTEC/PROEP, que o aprovou. As mudanças técnico-pedagógicas tiveram início com a elaboração das propostas de Reforma Curricular para os novos Cursos. Essa reforma consistiu na extinção do Curso Técnico em Agropecuária e a criação do Curso Técnico Agrícola com três habilitações: Agricultura, Zootecnia e Agroindústria. Foi extinto, também, o Curso Técnico em Economia Doméstica e substituído pelo Curso Técnico em Desenvolvimento Social, com habilitação em Desenvolvimento de Comunidades.

O resultado da implantação da reforma foi desastroso. Os professores das diversas disciplinas técnicas eram também responsáveis pelos projetos e aulas práticas nas UEP's, inclusive com direito a uma gratificação de chefia. A modularização dos cursos desarticulou completamente a frágil relação existente entre teoria e prática, dando origem a cursos eminentemente teóricos, como alguns afirmavam, *"não se realizam mais práticas, apenas se fala de práticas, utilizando-se como insumos apenas cuspe e giz"*. As empresas que recebiam alunos para a realização de estágios, em seus relatórios, reclamavam da falta de habilidade dos técnicos no desenvolvimento das tarefas que lhe eram confiadas. A fragmentação do Curso Técnico em Agropecuária nas três habilitações (Agricultura, Agroindústria e Zootecnia) também dificultou a inserção no mercado de trabalho dos técnicos em Zootecnia e principalmente dos egressos da Agroindústria, ocasionando uma redução drástica de sua procura no momento da seleção. No processo de seleção a distribuição dos concorrentes às vagas dos diversos cursos técnicos era feita por ordem decrescente de nota, e na Agroindústria ficavam sempre os de menores notas, gerando uma insatisfação muito grande dos candidatos que, apesar de virem da zona rural, eram forçados a ingressar no curso de agroindústria ou desenvolvimento social. Essa situação gerou altos índices de evasão, reprovação e repetência, acirrando ainda mais as críticas à reforma imposta pelo governo FHC, através do PROEP.

Com a chegada do Presidente Lula ao poder em 2002, as entidades representativas dos trabalhadores em educação, bem como, a sociedade civil organizada que contribuiu com a eleição do novo governo, exigiu a revogação do polêmico Decreto (2.208/97). A discussão sobre o ensino médio integrado é retomada numa conjuntura permeada por antagonismos, descrédito da sociedade civil com as políticas públicas, e enfraquecimento das organizações

sindicais e dos movimentos sociais organizados resultantes das transformações na relação capital/trabalho/Estado ocorridas na década de 1990.

Porém, essa conjuntura também gerou grandes expectativas de mudanças sociais em virtude do triunfo eleitoral do Partido dos Trabalhadores. E foi com esse espírito contagiante que em 2003, o então Ministro da Educação, Cristovam Buarque, expressou o compromisso do governo com a educação em seu discurso de posse onde alegou que o Brasil deveria pagar sua dívida social - e a educação era parte dela - pisando fundo no acelerador e virando à esquerda. Assim, inicia-se o processo de revogação do Decreto 2.208/97, pois tendo sido o instrumento que possibilitou a reforma desintegradora, não poderia continuar regulamentando a concepção de educação integral.

De acordo com Ciavatta (2005), a ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social e técnica do trabalho, entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, dissociado dos conhecimentos que estão na gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social. Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país integrado dignamente à sua sociedade política.

Em 2004, com a revogação do Decreto 2.208/97, inicia-se um processo de debate sobre as modificações a serem realizadas na política de educação profissional, tal como se regulamenta no § 2º do art. 36 e nos arts. 39 a 41 da LDB 9.394/96.

Esse foi um processo polêmico de disputas teóricas e políticas entre três grupos. Vale salientar que dois desses três grupos eram formados por correntes progressistas que, apesar de concordarem quanto à concepção de educação profissional capaz de contribuir para a emancipação humana, discordava da forma de encaminhamento proposto para esse processo de transição entre desintegração/integração. Enquanto para uns esse processo devia ocorrer via legislação maior, ou seja, a LDB 9.394/96, para outros devia se fazer pela promulgação de um novo Decreto, como medida transitória que iniciaria rapidamente a travessia entre a antiga e a nova reforma. É essa última a proposição que é referendada. Havia, entretanto, um terceiro grupo, representado por um setor conservador que, ao contrário dos outros dois, estava neste processo lutando pela permanência total, ou ao menos parcial, da concepção de educação profissional vigente (Decreto 2.208/97). Kuenzer (2007), participante do grupo que discordava da regulamentação da educação profissional através de um novo Decreto, é enfática ao alegar que as três versões de minuta do novo Decreto analisadas por ela apresentavam, em síntese, o que se poderia chamar de acomodação conservadora, à medida que, ao incorporar partes da LDB 9.394/96, da Resolução 3/98 – CNE e do Decreto 2.208/97, procuravam atender ao mesmo tempo as intenções do Governo e das instituições privadas que preencheram, com vantagens, o vácuo criado pela extinção da oferta pública do ensino.

Apesar da revogação do Decreto 2.208/97 e da sanção do decreto 5.154/04, percebe-se que, na prática, não mudou muita coisa, foi uma espécie de troca de seis por meia dúzia. A integração entre o ensino propedêutico e o profissionalizante expresso na LDB 9.394/96 e a desintegração imposta pelo Decreto 2.208/97, foi sutilmente substituída no Decreto 5.154/04, pela expressão '*articulação*' entre o ensino propedêutico e o profissionalizante nas modalidades de ensino integrado, subsequente e concomitante, permitindo que a mudança, na prática, não obrigasse a mudar quase nada. Essa dubiedade é detectada no Art. 4º e, em especial, em seu §1º, quando afirma:

Art. 4º A educação profissional técnica de nível médio, nos termos dispostos no § 2o do art. 36, art. 40 e parágrafo único do art. 41 da Lei no 9.394, de

1996, será desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, observados:

§ 1º A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de forma: I - integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno;

II - concomitante, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental ou esteja cursando o ensino médio, na qual a complementaridade entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio pressupõe a existência de matrículas distintas para cada curso, podendo ocorrer: a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis; ou

c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando o planejamento e o desenvolvimento de projetos pedagógicos unificados;

III - subsequente, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino médio. (Decreto nº 5.154/04, de 23 de julho de 2004).

O Instituto Federal do Ceará, como a grande maioria dos Institutos, Brasil afora, tem hoje o poder de fato emanado das cabeças pensantes oriundas das antigas Escolas Técnicas Federais, com toda sua crença de que o desenvolvimento, o progresso e a modernidade só serão alcançados com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. A crença na ‘*mutação*’ tecnológica como a única saída para o progresso, ‘*mutou*’, também, a genealogia de suas mentes, que apesar de passarem por CEFET’s não mudaram muito o seu modo conteudista, simplificador e fragmentado de pensar o processo ensino-aprendizagem, destinado ao filho do trabalhador. Um processo formativo que concebe o técnico como mão de obra farta, com alguma qualidade técnica, formadora de reserva de capital humano a serviço do desenvolvimento capitalista. Morin (2002) afirma que,

A civilização nascida no Ocidente, soltando suas amarras com o passado, acreditava dirigir-se para o futuro de progresso infinito, movido pelos avanços conjuntos da ciência, da razão, da história, da economia, da democracia. Entretanto, aprendemos com Hiroshima que a ciência era ambivalente; vimos a razão retroceder e o delírio staliniano colocar a máscara da razão histórica; vimos que não havia leis da História que guiassem irresistivelmente em direção ao porvir radiante; vimos que em parte alguma o triunfo da democracia estava assegurado em definitivo; vimos que o desenvolvimento industrial podia causar danos à cultura e poluições mortais; vimos que a civilização do bem-estar podia gerar ao mesmo tempo mal-estar. Se a modernidade é definida como fé incondicional no progresso, na tecnologia, na ciência, no desenvolvimento econômico, então esta modernidade está morta. (MORIN, 2002, p.71).

É nesse contexto, que clama por mudança de paradigma, que os *Campi* originados de Escolas Agrotécnicas, habituados com a convivência com temas complexos como os das ciências da Terra, da Geografia, da Ecologia e da Cosmologia, que são poli ou transdisciplinares, têm a missão de chamar para si o foco de discussão e fazer perceber que formar não é preencher a cabeça do adolescente com manuais e ou receitas prontas e cunhá-lo em formas, padronizando-os. Como afirma Boff,

O pensamento ecológico, baseado nas ciências da Terra, não recusa os méritos do método reducionista-simplificador, mas reconhece-lhe os limites ponderosos. Não se pode isolar seres, organismos e fenômenos do conjunto dos inter-retro-relacionamentos que os constituem concretamente. Por isso devemos distinguir sem separar. Conhecer um ser é conhecer o seu ecossistema e a teia de suas relações. Importa conhecer a parte no todo e o todo presente nas partes. Todos os fenômenos estão sob o arco da temporalidade, isto é da irreversibilidade. Tudo está em evolução, veio do passado, se concretiza no presente e se abre para o futuro. O passado é o espaço fático (o futuro que se realizou); o presente é o campo do real (o futuro que agora se realiza e que se mostra); e o futuro é o horizonte do potencial (a possibilidade que pode ainda realizar-se). (BOFF, 2004, pp. 45/6).

Formar é construir a crença na utopia, fornecer, além do conhecimento da ciência e da tecnologia o conhecimento humanístico que permita ao adolescente, deslocar-se do uno ao todo, do simples ao complexo, do local ao global. Formar é contribuir para a construção da consciência crítico/histórica/social que permita ao educando transitar do local ao global e perceber, tanto no local como no global, os males provocados pela globalização desenvolvimentista ocidental, ancorada em um paradigma perverso que se baseia na falsa inesgotabilidade dos recursos naturais, no consumismo exacerbado, obedecendo cegamente a obsolescência planejada, a obsolescência perceptiva e a exploração do homem pelo homem.

3. CAPÍTULO III

DO PARADIGMA CLÁSSICO AOS (DES)CAMINHOS DO MEIO AMBIENTE: REVENDO PONTOS DE VISTA

“Uma bomba nova e extremamente cruel”
(Imperador Hiroito)



Rosa de Hiroshima

Vinicius de Moraes

Composição: João Apolinário / Gerson Conradi

Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas, oh, não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa, sem nada

3.1. Da Grécia ao Ocidente: a Construção do Paradigma Fragmentador

A civilização ocidental, da qual fazemos parte, tem apresentada a natureza como algo exterior a nós. Introjetou em nossas mentes uma concepção de mundo onde os fatos, os fenômenos, a existência, se apresentam de forma fragmentada, desconexa, cuja consequência é a angústia, a incompreensão da totalidade, o medo, o sofrimento.

Entretanto, nem sempre as coisas se passaram dessa maneira. Fazenda afirma que no alvorecer dessa civilização que desabrochou entre os gregos do século VI a.C., o mundo e seus elementos eram vistos como uma unidade. A cultura grega não separava filosofia, ciência, arte e religião: havia apenas o ‘conhecimento’, a investigação do fenômeno em sua totalidade e, nessa época, chamava-se de *physis* todo e qualquer ente.¹¹ (Fazenda, 2005, p. 19). E para expressar essa visão filosófica do alvorecer do pensamento Grego que transita do uno ao múltiplo, do simples ao complexo, Fazenda afirma que

(...) essa volta às raízes, esse “re-nascimento” da visão holística¹² de mundo (...) constitui a essência da interdisciplinaridade. Por isso, ser interdisciplinar é saber que o universo é um todo, que dele fazemos parte como fazem parte do oceano as suas ondas. Num momento a própria substância oceânica se encrespa, se agita, toma forma e se dilui sem jamais ter-se do seu todo separado ou ter deixado de ser o que sempre foi. (FAZENDA, 2005, p. 20).

Para se compreender o distanciamento que se estabeleceu entre a natureza e o homem ocidental é fundamental que se entenda a mudança de significado imposta ao vocábulo grego *physis*. Este termo originou a palavra física, traduzido hoje como ‘natureza’, designando a ciência que tem servido de suporte às demais. “O termo *physis* tenta traduzir em palavras o próprio fato da existência; significava originariamente o céu e a terra, as aves que voam, a flor que desabrocha... *Physis* é o vigor reinante em todo existente, é o ‘vir-a-ser’ e o ‘ser’, é o extrair-se de si mesmo do encoberto e, assim, deixar-se conhecer. Tem sido esse resgate da visão global de mundo, expressa em *physis*, o grande anseio da interdisciplinaridade” (FAZENDA, 2005, *op. cit.*, p. 20).

Fazenda, de maneira inequívoca, mostra o momento em que a visão hográfica grega é propositalmente tencionada para gerar a visão fragmentadora ocidental:

(...) ao emigrar para a civilização latina, o conteúdo originário da palavra grega *physis* foi distorcido, perdeu sua força evocativa e passou a ser traduzido por “natureza” (de natura = nascer, nascimento). Não foi algo trivial e inocente. A perda da essencialização dessa palavra deveu-se à diferente concepção que tinham do mundo os romanos. Não foi apenas um vocábulo que perdeu a sua força, foi a própria visão de universo que começou a se fragmentar perante a humanidade ocidental. (FAZENDA, 2005, *op. cit.*, p.21).

¹¹ Ente = Seiendes. Ente é um substantivo erudito, derivado do latim (ens, entis), particípio presente do verbo esse (= ser). No texto, ente (seiendes) significa tudo aquilo que simplesmente é, indiferente ao seu modo próprio de ser. Assim, o homem, as coisas, os acontecimentos, as ideias, tudo, até mesmo o nada, enquanto é um nada, são entes (cf. Heidegger, Martin, Introdução à Metafísica, Rio de Janeiro, UnB/Tempo Brasileiro, 1978, p. 77).

¹² O termo holístico, do grego holos, totalidade, refere-se a uma compreensão da realidade em função de totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas a unidades menores (cf. Capra, Fritjof, O Ponto de Mutação, São Paulo, Cultrix, 1986, p. 13).

Seguindo a mesma linha de pensamento, Carvalho e Sampaio (2002), citando Arendt, afirmam que na passagem do conceito de *physis* da Grécia ao Ocidente ocorreu o distanciamento entre seu sentido original e sua correspondente latina *natura*, que está na origem etimológica do conceito ocidental de natureza:

(...) Como nos mostram as autoras – Isabel Carvalho e Gabriela Sampaio –, para Arendt, a natureza está submetida às leis que lhe impõem uma regularidade desde o exterior, ou seja, às “leis da natureza”. Quem regula as leis da natureza é uma ordem divina que está fora do mundo. O mundo natural não é mais um grande organismo vivo, um ser, mas uma coordenação de organismos, impelidos e destinados para um fim determinado por um espírito inteligente que lhe é exterior: o Deus Criador e Senhor da natureza. Os seres humanos, enquanto criados por Deus, passam a ser imortais, enquanto a natureza é mortal. Inverte-se aqui o modelo grego, onde a *physis* era eterna e a vida do indivíduo humano era mortal. Segundo Arendt, a ideia de natureza romano-cristã prepara, através dos séculos, o contexto cultural para a Revolução Industrial e sua cosmogonia de um Deus como relojoeiro da natureza e de uma natureza marcada pela dúvida cartesiana, o que vai gerar uma profunda revisão das noções de objetividade, de neutralidade e de não interferência que guiou a ciência natural clássica (aristotélica) e medieval. (CARVALHO *et al.*, 2002, p. 19).

Unger (2002), afirma que os filósofos pré-socráticos possuíam uma dimensão de pensamento mais originária do que as dicotomias e dualismos que marcaram o desenvolvimento da filosofia ocidental, com seus desdobramentos na ciência, na técnica e no modo como nos habituamos a ver o real e a nós mesmos:

Efetivamente, podemos observar que, em sucessivas etapas, o Ocidente operou um corte que separou a unidade da diferença, o Um do Múltiplo, a luz da sombra, o corpo do espírito, o homem do cosmos. Esta decisão histórica vem sendo lentamente declinada, no sentido gramatical do termo, ao longo de 2.500 anos. Com ela, nega-se a necessária tensão entre o Um e o Múltiplo, a razão e o mistério, a ciência e a poesia. A natureza dessacralizada deixa de ser sujeito para ser objeto: o diálogo e a troca se transformam em projeto de controle e dominação. (UNGER, p. 25, *in*: Carvalho *et al.*, 2002).

É, no entanto, René Descartes (1596 - 1650), filósofo francês do séc. XVII, que demarca as bases do pensamento moderno. Em uma de suas obras principais,

[O] *Discurso do Método*, abre as portas da modernidade. Esta obra teve profundo impacto no Ocidente, a ponto de Michel Serres afirmar que Descartes é “o filósofo subjacente à Revolução Industrial”. Suas ideias influenciaram muito a nossa relação com a natureza, pois Descartes foi o primeiro filósofo a propor uma física matemática; com Descartes a física deixa de ser especulativa e passa, de fato, a intervir na natureza. As consequências disso são enormes para os desdobramentos da nossa relação com a natureza - a objetividade cartesiana fez com que “perdêssemos” a possibilidade de pensar historicamente e colocou o homem europeu e branco na posição de Dono e Senhor da natureza. (GRÜM, p. 63, *in*: CARVALHO *et al.*, 2002).

Gonçalves (2006) chama a atenção para o fato de com o intuito de opor o homem à natureza, a cultura ocidental impregna em nossa mente o desprezo por tudo que é natural, sem nos aperceber, usamos em nosso dia a dia uma série de expressões que trazem em seu bojo a concepção de natureza que predomina em nossa sociedade:

Chama-se de burro ao aluno ou a pessoa que não entende o que se fala ou ensina; de cachorro ao mau-caráter; de cavalo ao indivíduo mal-educado; de vaca, piranha e veado àquele ou àquela que não fez a opção sexual que se considera correta, etc... Juntemos os termos: burro, cachorro, cavalo, vaca, piranha e veado são todos nomes de animais, de seres da natureza tomados - em todos os casos - em sentido negativo em oposição a comportamentos considerados cultos, civilizados, e bons. O antropólogo Lévi-Strauss nos ensina que os romanos chamavam de bárbaros aos outros povos tidos por eles como não civilizados e que a palavra “bárbaro” originalmente significava canto desarticulado das aves. Portanto, bárbaro era o que é da natureza - ave - por oposição ao que é da cultura - romano. Chama-se de selvagem àquele que se encontra no polo oposto da cultura. E, notem bem, selvagem quer dizer da selva, mais uma vez, do plano da natureza. (GONÇALVES, 2006, p. 25).

Carvalho (2003), no mesmo sentido, confirma o tratamento que o pensamento ocidental dispensa à natureza, com o intuito de dominá-la, escravizá-la. A natureza é vista

(...) como domínio do selvagem, ameaçador e esteticamente desagradável, em contraposição com a civilização, é a interpretação que está na base do *ethos* moderno antropocêntrico. Com o Renascimento firma-se um modelo urbano em contraposição ao padrão medieval, rural e teocêntrico, a partir de então designado como “inculto”. Elias (1990) descreve com admirável sensibilidade o processo de profundas mudanças culturais que inaugura a modernidade, que denomina o processo civilizatório. Esta grande transformação cultural foi capitaneada por uma aristocracia que, buscando diferenciar-se da nobreza feudal, conformava novos valores culturais e padrões de comportamento que formariam as bases ideológicas da modernidade reivindicando para si um papel civilizatório. (...) É neste contexto que a cultura ilustrada surge como uma parede invisível que demarca o território humano contra a natureza selvagem. É neste momento que se constrói historicamente a representação da natureza como lugar do rústico, do incultivado, do selvagem, do obscuro e do feio. (...) De acordo com essa atitude, as montanhas improdutivas foram vistas como desprovidas de atrativos físicos. Eram lugar de gente incivilizada. As montanhas, em meados do século XVII, eram odiadas como “estéreis, deformidades”, ‘verrugas’, ‘furúnculos’, ‘monstruosas excrescências’, ‘incontáveis tumores’ e ‘protuberâncias não naturais’ sobre a face da terra”. (Thomas, 1989:307) (CARVALHO, *op. cit.*, pp. 109/10, *in*: LEFF, 2003).

Gonçalves (2006) afirma que com Descartes, no Discurso do Método, a oposição homem-natureza, espírito-matéria, sujeito-objeto atingiu seu auge, constituindo-se no centro do pensamento moderno e contemporâneo:

A natureza é, em nossa sociedade, um objeto a ser dominado por um sujeito, o homem, muito embora saibamos que nem todos os homens são proprietários da natureza. Assim, são alguns poucos homens que dela

verdadeiramente se apropriam. A grande maioria dos outros homens não passa, ela também, de objeto que pode até ser descartado. A visão tradicional da natureza-objeto versus homem-sujeito parece ignorar que a palavra sujeito comporta mais de um significado: ser sujeito quase sempre é ser ativo, ser dono do seu destino. Mas o termo indica também que podemos ser ou estar sujeitos - submetidos - a determinadas circunstâncias e, nesta acepção, a palavra tem conotação negativa... Eis aí o paradoxo do humanismo moderno: sua imperiosa necessidade de afirmar uma visão de mundo antropocêntrica, onde o homem é o rei de tudo, o faz esquecer o outro significado do termo “sujeito” - o sujeito pode ser o que age ou o que se submete. A ação tem a sua contrapartida na submissão. (GONÇALVES, 2006, *op. cit.*, pp. 26/7).

Gonçalves (2006), citando Descartes, afirma que em vez dessa filosofia especulativa que se ensina nas escolas, “é possível chegar a conhecimentos que sejam muito úteis à vida”, utilizando-se de

(...) outra prática pela qual conhecendo a força e a ação do fogo, da água, do ar, dos astros, dos céus e de todos os outros corpos que nos cercam tão distintamente como conhecemos os diversos misteres de nossos ofícios poderíamos empregá-los da mesma maneira em todos os usos para os quais são próprios e assim nos tornar como que senhores e possuidores da natureza. (GONÇALVES, 2006, *op. cit.*, p. 33).

Grüm (1996) afirma que a ética antropocêntrica está intimamente ligada ao surgimento e à consolidação do paradigma mecanicista. Ética esta que surge na virada epistemológica caracterizada pelo abandono da concepção orgânica da natureza em favor de uma concepção mecanicista:

A idéia mecânica de natureza guardava uma forte analogia com a ideia do funcionamento do relógio. Esta ideia surgia como algo providencial no sentido político, pois permitia à ciência continuar trabalhando com a ideia de Deus sem que esta ideia, contudo, atrapalhasse o desenvolvimento científico. J. Kepler (1571-1630) é um dos criadores da metáfora do relógio. Em uma carta a um amigo ele escreve: “Estou muito ocupado com a investigação das causas físicas. Minha meta é mostrar que a máquina celestial está ligada não a um organismo, mas a um relógio”. A metáfora do relógio fornecia uma estratégia por intermédio da qual a ciência poderia proceder, pois se o mundo era como um relógio, Deus era o “fazedor de relógios”. Assim, o plano divino revelava-se na ordem “conhecível” que Deus havia criado. A reprodução desta trajetória que vai do orgânico ao mecânico, no nível da teoria do conhecimento, representa a perda do “orgânico” como objeto do saber. A consequência disso é que o conceito de vida é expulso da ciência. O paradigma mecanicista é incapaz de dar conta da vida como processualidade. (GRÜM, 1996, p. 28).

Como afirma Grüm (1996), com Newton as estruturas conceituais advindas do cartesianismo dão forma a uma visão mecânica unificada de mundo. O mecanicismo passa a ser a única forma legítima de fazer ciência. A mecânica clássica torna-se a visão hegemônica da realidade. O modo reducionista e atomístico triunfou vitoriosamente por toda a Europa, sendo aclamado por todos. A teoria da gravitação universal de Newton afirma que “matéria atrai matéria com uma força diretamente proporcional ao produto das massas e inversamente

proporcional ao quadrado das distâncias que as separam”. Esta não é, apenas, mais uma nova teoria, mas a própria visão do que é a realidade. Grüm (1996, *op. cit.*, p. 40) transcreve os versos de Schlanger (1991), comparando-o a um novo Moisés a quem as tábuas da lei foram reveladas:

Do Cristo da ciência anunciando a vinda // Kepler, do tabernáculo abrija a
nuvem, // Então, do deus vidente adorado por Platão, // O verbo se fez
homem e se chamou Newton // Veio e revelou o princípio supremo //
Constante universal, uno como o próprio Deus // Os mundos se calam e diz:
Atração // Esta palavra era a palavra da criação. (J. Schlanger. *Les
metaphores de l’organisme*. Paris: Vrin, 1971, p. 108).

Em outro trecho, Grüm (1996) citando Prigogine (1991) afirma que “(...) *toda uma nação se congrega para comemorar o acontecimento de um homem que descobriu a linguagem [matemática] que a natureza fala*” (*op. cit.*, p. 41). A possibilidade de uma descrição matemática da natureza encanta o mundo europeu e Desaguliers (*apud* Prigogine; Stangers 1991) canta em verso seu fascínio e diz:

A natureza oprimida se submete ao seu espírito penetrante // E lhe mostra
com prazer todos os seus meandros secretos // Contra a matemática ela não
se pode defender // e cede à dedução experimental. (Desaguliers *apud* Grüm
1996, *op. cit.*, p. 41)

Esses versos ilustram o prestígio do sistema newtoniano. A possibilidade de uma descrição objetiva da natureza estabelecida pelo programa newtoniano não define um simples conceito de natureza, mas um modelo de interpretação do mundo sustentado no modelo explicativo mecânico-causal. O modelo atomístico reducionista se estabelece nas estruturas conceituais dos currículos e, mais do que isso, passa a ser a única forma possível de conceber a realidade. De certo modo, ele passa a ser a própria realidade. Neste período todo um corpo de saberes ecologicamente sustentáveis é deixado de lado, por não ser científico, ou seja, por não ser mecanicista.

3.2. O Paradigma Cartesiano e os (Des)caminhos do Meio Ambiente

Com a redução da natureza a objeto e do ser humano a sujeito, fundamentado nos princípios e conceitos científicos da modernidade, começaram a ser postos em prática os preceitos do paradigma fragmentador, erigido pelos idealizadores do modernismo como Kepler, Galileu, Bacon, Descartes e Newton. Começam a ser traçados os (des)caminhos do meio ambiente, sob a égide de uma ciência reducionista e fragmentária que distorce a realidade pela falta de capacidade de percepção da totalidade. Seguindo seu rastro, o modo de produção capitalista foi aprofundando-se na esteira da partição, da segmentação, do consumismo e da desigualdade.

Guimarães (2007) compartilha com essa linha de raciocínio quando afirma que

(...) os seres humanos vieram isolando-se em sua relação com a natureza; dominou-se o meio ambiente colocando-o a serviço do homem. Uma postura desarmônica que desencadeou nos dias de hoje o desequilíbrio ambiental em nível planetário: efeito estufa, destruição da camada de ozônio, contaminação das águas oceânicas, continentais e atmosféricas entre muitos outros problemas que não se restringem mais apenas a uma localidade. (...)

Os seres humanos superam, e muito, os seus limites biológicos de intervenção no meio, atingindo duramente a capacidade suporte do ambiente. Isso deu-se principalmente a partir da Revolução Industrial, em que o ser humano conquista tecnologia cada vez mais poderosa. Tecnologia que traz intrinsecamente em sua concepção valores antropocêntricos, consumistas, fragmentados e por consequência destrutivos ambientalmente, em que a qualidade e a quantidade da intervenção dos seres humanos sobre a natureza por meio dessa tecnologia assumiram parâmetros atuais, com grandes e nefastos impactos ambientais. (GUIMARÃES, 2007, *op. cit.*, p. 33).

Com o advento da revolução industrial alarga-se a possibilidade de dominação da natureza para gerar riquezas. As disparidades e as desigualdades foram sendo redesenhadas, pois aqueles que detinham os meios de produção exploravam cada vez mais os que não os detinham. O modo de produção capitalista se afirma com a desorganização dos diversos sistemas produtivos fundados no valor de uso e a primeira condição para que este estado de coisas se firmasse foi a separação do homem de seu ambiente natural. Gonçalves (2006), utilizando-se da pedagogia da pergunta, indaga?

Alguém compraria o seu arroz e o seu feijão se dispusesse de condições naturais para produzi-los por conta própria? Alguém compraria máscaras de oxigênio, como já ocorre no Japão, se o ar da sua cidade fosse puro? Alguém compraria água engarrafada se os mananciais que abastecem a cidade fossem limpos? Alguém compraria plantas ornamentais se existissem bosques na cidade ou quintal em suas casas?... Separar o homem da natureza é, portanto, uma forma de subordiná-los ao capital. O pior é que mais recentemente surgiram empresas que vendem “ar puro”, “água limpa” ou companhias imobiliárias que vendem paisagens despoluídas, fazendo uso, inclusive, de jargões ecológicos em sua propaganda... O que seria de uma empresa que vende máscaras de oxigênio se o ar das nossas cidades não fosse contaminado? É pura ideologia, senão deslavado cinismo fazer propaganda “ecológica” quando se vive da poluição. (GONÇALVES, *op. cit.*, 2006, p. 113).

A produção de riqueza passa a ser o fim principal da ação do homem sobre a natureza. Para alcançar seu objetivo foi indispensável a separação do homem da natureza, do sujeito do objeto. Com a natureza objetificada, transformada em recursos naturais e o ser humano transformado em sujeito, com os dois significados que o termo comporta: o de sujeito da ação, que manda e o de sujeito no sentido de sujeitar-se. O capitalismo emergente partindo dessa última conotação de sujeito, transforma-o em recurso – recursos humanos. Os conceitos de recursos humanos e ambientais envolvem uma dupla exploração: uma em que o homem explora o seu semelhante e a outra em que a natureza é explorada. Nesse sentido, Santos (1995) *apud* Kitzmann e Asmus (2002) considera que o capitalismo seria constituído por duas contradições:

A primeira contradição, formulada por Marx, e simbolizada na taxa de exploração, exprime o poder social e político do capital sobre o trabalho. (...) A segunda contradição envolve as chamadas condições de produção, ou seja, tudo o que é tratado como mercadoria apesar de não ter sido produzido como mercadoria, por exemplo, a natureza. (...) À luz dessa dupla contradição o capital tende a apropriar-se de modo autodestrutivo, tanto da força do trabalho, como do espaço, da natureza e do meio ambiente em geral.

(SANTOS, 1995, p. 44 *apud* Kitzmann, p.148, *in*: Ruscheinsky e (Cols.), 2002).

No rastro das transformações impostas pelo paradigma cartesiano, trava-se uma luta constante entre o homem e a natureza. Uma natureza objeto, com sua dinâmica quebrada e forçada a produzir em toda a sua potencialidade, utilizando-se da força de trabalho de um homem/sujeito que, como a natureza, agora é tido também, como recurso. Instaura-se a exploração não só da natureza, mas do homem pelo homem. Extorquida, por um homem escravo do consumismo, a terra é obrigada a produzir, à exaustão, riqueza e opulência erroneamente confundida com desenvolvimento e progresso. Boff (2004) indaga: a que preço esse ‘progresso’ é alcançado? E ele mesmo responde:

(...) Mediante a utilização, exploração e potenciação de todas as forças e energias da natureza e das pessoas. O grande instrumento para isso é a ciência e a técnica que produziram o industrialismo, a informatização e a robotização. Estes instrumentos não surgiram por pura curiosidade. Mas da vontade de poder, de conquista e de lucro.

O objetivo básico foi bem formulado pelos pais fundadores de nosso paradigma moderno, Galileu Galilei, René Descartes, Francis Bacon, Isaac Newton e outros. Descartes ensinava que nossa intervenção na natureza é para fazer-nos “*maître et possesseur de la nature*”. Francis Bacon dizia: devemos “subjugar a natureza, pressioná-la para nos entregar seus segredos, amarrá-la a nosso serviço e fazê-la nossa escrava”. Com isso se criou o mito do ser humano, herói desbravador, Prometeu indomável, com o faraonismo de suas obras. Numa palavra: o ser humano está sobre as coisas para fazer delas condições e instrumentos da felicidade e do progresso humano. Ele não se entende junto com elas, numa pertença mútua, como membros de um todo maior. Com isso já atingimos o ponto fulcral que queremos aprofundar. (BOFF, 2004, pp. 22/3).

Progresso, desenvolvimento, riqueza e consumismo para alguns povos e nações, em detrimento de exploração, pobreza e miséria da maioria. Este modo de produção é responsável por desigualdades gritantes entre os povos de um sul pobre, explorado e necessitado e um norte a exibir riqueza, opulência e consumismo. Boff (2004), em sua obra “*Ecologia: grito da terra, grito dos pobres*”, reforça nosso pensamento quando afirma que o ser mais ameaçado da natureza hoje é o pobre, e citando alguns dados diz que:

Setenta e nove por cento da humanidade vivem no Grande Sul pobre; 1 bilhão de pessoas vivem em estado de pobreza absoluta; 3 bilhões têm alimentação insuficiente; 60 milhões morrem anualmente de fome, e 14 milhões de jovens abaixo de 15 anos morrem anualmente em consequência das doenças da fome. Em face deste drama a solidariedade entre os humanos é praticamente inexistente. A maioria dos países afluentes nem sequer destina 0,7% de seu Produto Nacional Bruto (PNB), o preceituado pela ONU, em ajuda aos países necessitados. O país mais rico, os EUA, destina apenas 0,15% de seu PNB. (BOFF, 2004, *op. cit.*, p. 14).

Para garantir o acúmulo de riquezas, o modo de produção capitalista tem utilizado desmedidamente os recursos naturais e, nesta empreitada, o próprio ser humano foi taxado como recurso. É triste conhecer a lógica do sistema capitalista; saber que a riqueza e a opulência de uns é obtida por meio da exploração e miséria de outros. Sem assalariado –

indivíduo sempre necessitado, vivendo na linha da pobreza e, portanto, na dependência de um patrão -, não existiria capitalismo, nem acúmulo de riqueza. Gonçalves (2006, p. 47), trazendo luz a nosso raciocínio nos assegura que “*se não houver, por exemplo, uma parte da sociedade totalmente desprovida de meios próprios para produzir a sua vida, o trabalho assalariado não existe e sem ele o capital não tem sentido*”... E mais à frente o mesmo autor (*op. cit.*, p. 48), afirma que esse processo de expropriação do trabalhador da terra, de seus instrumentos de trabalho e meios de produção, não foi alcançado de modo ético nem econômico:

Ele se deu através da violência, com muito sangue, suor e lágrimas. Isso quer dizer que para a economia funcionar sob a forma capitalista pressupõe, não só na origem mas no dia-a-dia, mecanismos extra-econômicos dos quais lança mão para garantir que o trabalhador venda a sua capacidade de trabalho. Talvez uma história acontecida no século passado sirva para esclarecer o caráter social da economia: um empresário inglês, de nome Peel, resolveu se transferir para a Austrália. Levou consigo dinheiro e inúmeras famílias sob o seu patrocínio para migrarem. Deste modo, tinha o dinheiro, os trabalhadores e, na Austrália, recursos naturais em abundância. Todavia, aquelas famílias que haviam sido expropriadas da terra na Grã-Bretanha, uma vez chegadas à Austrália resolveram se apropriar das terras ali disponíveis. Peel ficou com seu dinheiro sem se valorizar, pois havia esquecido-se de levar para lá um juiz para decretar que a terra era propriedade privada e, assim, aquelas famílias ficarem privadas de as utilizar; a polícia para prender quem desobedecesse à Lei; um padre para dizer que aquilo era sagrado e o professor para dizer que tudo aquilo era natural. Como nada disso foi instituído por Peel, o capitalismo teve de esperar mais alguns anos para se implantar com tudo isso que é necessário para a sua existência. (GONÇALVES, 2006, *op. cit.*, p.48).

A crise atual evidencia a substituição de uma visão sistêmica e integrada de mundo, assentada nos processos ecológicos e na economia da natureza por um modo de produção que não valoriza os recursos naturais, imaginando-os inesgotáveis, fortalecendo a ideia de crescimento e progresso ilimitados. A crise, portanto, não é apenas uma crise do modo de produção capitalista que possa ser resolvida por medidas econômicas intervencionistas, é uma crise muito mais profunda, uma crise ética, de identidade, civilizacional. Como afirma Boff (2004), os idealizadores do paradigma moderno achavam que

(...) tudo deve girar ao redor da ideia de progresso. E que este progresso se move entre dois infinitos: o infinito dos recursos da Terra e o infinito do futuro. Pensava-se que a Terra era inesgotável em seus recursos e podíamos progredir indefinidamente na direção do futuro. Os dois infinitos são ilusórios. A consciência da crise reconhece: os recursos têm limites, pois nem todos são renováveis; o crescimento indefinido para o futuro é impossível, porque não podemos universalizar o modelo de crescimento para todos e para sempre. Se a China quisesse propiciar a suas famílias o número de automóveis que os EUA propiciam às suas, ela se transformaria num imenso estacionamento poluído. Nada se moveria. (BOFF, 2004, *op. cit.*, p. 15).

E, mais adiante, na mesma obra, Boff (*op., cit.*, p. 16) dá sequência a sua linha de raciocínio afirmando que:

O modelo de sociedade e o sentido de vida que os seres humanos projetaram para si, pelo menos nos últimos 400 anos, estão em crise. E o modelo em termos da lógica do cotidiano era e continua sendo: o importante é acumular grande número de meios de vida, de riqueza material, de bens e serviços a fim de poder desfrutar a curta passagem por este planeta. Para realizar este propósito, nos ajudam a ciência, que conhece os mecanismos da terra, e a técnica, que faz intervenções nela para benefício humano. E isso se fará com a máxima velocidade possível. Portanto, procura-se o máximo de benefício com o mínimo de investimento e no mais curto prazo de tempo possível. O ser humano, nesta prática cultural, se entende como um ser sobre as coisas, dispondo delas a seu bel-prazer, jamais como alguém que está junto com as coisas, como membro de uma comunidade maior, planetária e cósmica. O efeito final, somente agora visível de forma inegável, é este, expresso na frase atribuída a Gandhi: a terra é suficiente para todos, mas não para a voracidade dos consumistas. (BOFF, 2004, *op. cit.*, pp. 15/6).

Parafraseando Guimarães (1995), o modo de produção capitalista construiu uma sociedade consumista de recursos, capitais e bens. A maximização do consumismo valoriza a acumulação material, a competição exacerbada e o individualismo vendendo a ilusão da crença na viabilidade desse modelo para todos; modelo que jamais poderá ser alcançado pelo conjunto da população planetária ou até mesmo pela grande maioria das nações existentes. Não é possível, seguindo essa lógica, que todos os povos e nações atinjam o mesmo desenvolvimento e o mesmo nível de consumo dos países desenvolvidos, sem incorrer em graves consequências ambientais. Capra (1989), em sua obra *‘O ponto de mutação’*, citado por Guimarães (1995), diz que:

As últimas duas décadas de nosso século vêm registrando um estado de profunda crise mundial. É uma crise complexa, multidimensional, cujas facetas afetam todos os aspectos de nossa vida - a saúde e o modo de vida, a qualidade do meio ambiente e das relações sociais, da economia, tecnologia e política. É uma crise de dimensões intelectuais, morais e espirituais; uma crise de escala e premência sem precedentes em toda a história da humanidade. Pela primeira vez, temos que nos defrontar com a real ameaça de extinção da raça humana e toda a vida no planeta. (CAPRA, 1989, *apud* GUIMARÃES, 2007, *op. cit.*, p. 13/4).

O modo de produção capitalista, sem rédeas e sem escrúpulos tem semeado a destruição nos ecossistemas naturais ao redor do globo: as florestas tropicais estão sendo destruídas, as florestas temperadas só são conhecidas no contexto da comercialização da simbologia de um papai-noel bondoso (para o acúmulo do capital) no período do natal. Os minerais metálicos utilizados à exaustão. Os combustíveis fósseis retirados para mover indústrias e meios de transportes, com poluição da água e do ar. Numerosas espécies da fauna e da flora estão em extinção, em função da destruição de seu *habitat* natural. Em todos os biomas da terra, da tundra às florestas tropicais vê-se a ganância humana em transformar os recursos naturais em riqueza, obviamente, para uma minoria, os ‘donos’ do capital. Essa ânsia de apropriação da natureza pode ser facilmente constatada na Amazônia brasileira. Segundo Boff (2004), apesar de ser a Amazônia o lugar onde a *‘Gaia’* mostra luxuriante riqueza de seu corpo, é também,

(...) o lugar onde ela mais sofre violência. Se quisermos ver a face brutal do sistema capitalista/industrialista, então visitemos a Amazônia brasileira. Aí

se perpetraram todos os pecados capitais (pecados mortais e pecados do capital). Aí emerge sem reboços o gigantismo do espírito da modernidade, o racionalizado do irracional e a lógica cristalina do sistema. Aí se mostra também a clara contradição entre capitalismo e ecologia. Acrescentar a sigla eco ao capitalismo ou ao tipo de desenvolvimento por ele projetado - ecocapitalismo e ecodesenvolvimento - apenas mascara a perversidade intrínseca do capitalismo e de seu paradigma de desenvolvimento. Sua lógica interna implica a não existência da ecologia e, se existe, a sua negação. (BOFF, 2004, *op. cit.*, p. 122).

E, propositalmente, para clamar por respeito, ética e sensibilidade da humanidade do local ao global, pela necessária e urgente mudança comportamental para com o meio ambiente e com as gerações futuras, chamo para reforçar nosso apelo, Gadotti (2000, p. 31/2), que em sua obra '*Pedagogia da terra*' afirma que:

O potencial destrutivo gerado pelo desenvolvimento capitalista o colocou numa posição negativa com relação à natureza. "Essa situação não é consequência de desastres naturais ou de mero acaso. É fruto de um modelo de desenvolvimento social e econômico que visa apenas ao lucro imediato de uma minoria. Há 50 anos, na Índia, Mahatma Gandhi dizia que a terra era suficiente para todos, mas não para a voracidade dos consumistas. De fato, 42% das florestas tropicais do planeta já foram destruídas. (...) "Percebemos cada dia com maior clareza que nossa evolução econômico-industrial está entrando em contradição com a natureza como fundamento de nossa vida. Esta contradição abre-se, como uma tesoura, e abarca cada vez mais coisas. A fé na ilimitada capacidade de mudar o mundo acabou. Entramos em uma nova época na história da humanidade, na época da exterminação, na época do começo de nossa autodestruição, bem como da autodestruição da vida na face da Terra. Somente há poucos anos a humanidade adquiriu, para isso, os meios técnicos e científicos, mas trabalha-se diariamente e com enorme velocidade na ampliação deste potencial destrutivo". (SCHMIED-KOWARZIK, 1999, p. 6).

Referindo-se às leis do mercado – leis da oferta e da procura -, Leff (2003, p. 42) afirma que "somente um princípio chegou a ser tão universal como a ideia de deus: o mercado". E, mais à frente na mesma obra (*op. cit.*, p. 42), Leff diz que:

(...) o conceito de mercado generalizou-se, construindo um mundo a sua imagem e semelhança. O mercado move e constrói um mundo globalizado e ao mesmo tempo se insere em nossa epiderme, em cada poro de nossas sensibilidades, de nossa razão e de nossos sentidos. O *homo economicus* substitui o *homo sapiens* nessa fase de evolução do capitalismo em direção ao fim da história. O ser economizado já não precisa pensar para existir. Basta reconhecer-se nos ditados da lei suprema do mercado. (LEFF, p. 42, *in*: LEFF (Coord.), *op. cit.*, 2003).

Esse modelo 'civilizatório', no entanto, está sendo questionado. É necessário que se estabeleça uma nova ética nas relações sociais, entre diferentes sociedades, e destas em relação à natureza, para que se possa chegar a um desenvolvimento ambientalmente sustentável e igualitário.

Não bastam apenas atitudes "*corretas*", como, por exemplo, fazer a coleta seletiva de lixo e reciclá-lo. É necessário bem mais do que isso, é urgente que se mude a lógica do

crescimento econômico infinito, sobre uma base de recursos finitos, criando valores consumistas artificiais, responsáveis pela degradação ambiental, poluição do ar, da água e do acúmulo crescente de lixo pelas *'sociedades modernas'*.

3.3. Da Consciência da Crise aos Marcos Legais da Educação Ambiental

A consciência da crise que se abateu sobre a humanidade e a necessidade de marcos legais que regulassem as tensões entre povos e nações, emergiram no rastro da destruição causada pelo lançamento das bombas atômicas sobre a população civil das cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. A explosão da bomba causou milhares de mortes e disseminou o terror e a dor em inocentes queimados vivos no centro de Hiroshima, cuja temperatura chegou a dez mil graus. Nos meses que se sucederam à catástrofe, muitos se arrependiam de ter sobrevivido à explosão da bomba e perecerem de morte lenta e dolorosa, acometidos por vários tipos de câncer: câncer de pele, leucemia... E o mais dramático foi para os que tiveram a morte adiada, obrigados a conviver com alterações na hélice hereditária.

Presente de Grego? Não, presente de Ianque! Não foi um presente ingênuo entregue em um cavalo de pau; a *'rosa'* Ianque, diversamente, foi preparada e embrulhada com requintes de crueldade e data prevista de entrega, um crime premeditado. A entrega foi feita por três aviões que voavam a grande altura, no dia 6 de agosto de 1945. A população civil de Hiroshima recebe uma rosa, a *'Rosa de Hiroshima'*. Ironicamente essa *'rosa'* originou as primeiras sementes do ambientalismo contemporâneo. Worster (1992) afirma que estávamos entrando na “idade ecológica”:

Em julho de 1945, no Deserto de Los Álamos, Novo México, Estados Unidos, o azul do céu transformou-se subitamente em um clarão ofuscante. A equipe científica liderada pelo físico R. Oppenheimer explodia experimentalmente a primeira bomba H. Apenas dois meses depois eram jogadas as bombas atômicas sobre as populações civis de Hiroshima e Nagasaki. O *Homo sapiens*, esta espécie tardia surgida há pouco mais de um milhão e meio de anos, havia conquistado o poder de destruição total de si próprio e de todas as demais espécies sobre a face da Terra. Os seres humanos adquirem, então, a autoconsciência da possibilidade de destruição completa do Planeta. Após o dia 6 de agosto de 1945 o mundo não seria mais o mesmo. Ironicamente, a bomba plantava as primeiras sementes do ambientalismo contemporâneo (GRÜM, 1996, *op. cit.*, p. 16).

A catástrofe em Hiroshima não foi natural, foi uma ação premedita e cruel. Ao romper do dia 06 de agosto de 1945, a cidade industrial de Hiroshima estava em plena atividade. Fora, até então, poupada dos bombardeamentos com bombas incendiárias dos B-29 americanos que haviam devastado Tóquio e outros centros urbanos, mas seus habitantes esperavam coisa pior, a cidade era um importante posto militar e de armazenagem de abastecimentos (Reader's Digest, 1979).

O almanaque As Seleções do Reader's Digest (1979, p. 344) afirma que segundos após as 8h15min, dois aviões descreveram curvas apertadas em voo descendente e sentidos opostos. Ao virarem, um dos aviões lançou três paraquedas que transportavam equipamentos para registro de explosão, e o outro uma bomba atômica para detonar a 562 m acima da cidade:

A bomba explodiu com um brilhante clarão, seguida por uma bola de fogo em expansão tão intensa que incinerou milhares de pessoas perto do centro

de Hiroshima e queimou outras que se encontravam a 4 km de distância. Depois veio a onda de choque com o impacto de um vento a 800 km/h., arrasando quase tudo num raio de 13 km. (...) No dia seguinte ao bombardeamento, o general Seizo Arisue foi enviado a Hiroshima pelo Supremo Comando Japonês. Arisue descreve as consequências da bomba: “Quando o avião sobrevoou Hiroshima havia apenas uma árvore negra e morta, como um corvo pousado na cidade. Nada mais havia além dessa árvore. Quando descemos no aeroporto toda a relva estava vermelha como se estivesse sido torrada. Já não havia nenhum incêndio. Tudo ardera simultaneamente... a própria cidade tinha desaparecido completamente”. (...) Arisue não tinha conhecimento da bomba atômica, mas um físico nuclear japonês que se deslocou à cidade no dia 8 de agosto reconheceu a origem da destruição. O Supremo Conselho de Guerra Japonês reuniu-se no dia 9 para discutir a rendição, demasiado tarde porém para evitar outro desastre. Às 11:02 h., desse dia, uma segunda bomba atômica foi lançada, dessa vez sobre a cidade de Nagasaki. (DIGEST, Reader's, 1979, p. 344).

Começam a ecoar as primeiras vozes contra as agressões ao meio-ambiente. A bióloga norte-americana Rachel Carson (1962) publica o livro “A Primavera Silenciosa”, denunciando os problemas ambientais que estavam ocorrendo em várias partes do mundo, como: rios envenenados por dejetos industriais, ar das cidades envenenado pela poluição, destruição de floresta, perda de fertilidade do solo, erosão, assoreamento de rios, inundações e pressões crescentes sobre a biodiversidade, alertando a comunidade sobre a realidade. Esta publicação causou grande impacto internacional, suscitando discussões nos diversos segmentos da sociedade.

A partir dos anos sessenta, o movimento ambientalista, o movimento estudantil na França, o movimento contra a guerra do Vietnã, os grupos pacifistas contra os armamentos nucleares e as reivindicações dos direitos feministas levaram a ONU e a UNESCO a realizarem conferências com questionamentos sobre as diferentes formas de intervenção do homem no planeta, bem como, as consequências decorrentes destas para a qualidade da vida global (CASSINO, 2000).

A consciência da grave crise ambiental que afligia a humanidade ganhou expressão a partir de 1972 com o relatório do Clube de Roma, articulação mundial de industriais, políticos, altos funcionários estatais e cientistas de várias áreas para estudarem as interdependências das nações, a complexidade das sociedades contemporâneas e a natureza, com o objetivo de desenvolverem uma visão sistêmica dos problemas e novos meios de ação política para a sua solução. Este relatório foi intitulado, “*Os limites do crescimento*”.

As repercussões do Relatório do Clube de Roma, os movimentos sociais e pressões exercidas pelos movimentos ambientalistas forçaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a promover uma série de eventos sobre a temática ambiental. A I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento, realizada em 1972, em Estocolmo – Suécia, viria a se constituir no marco histórico internacional decisivo para a busca das soluções para os problemas ambientais.

Nessa conferência, ocorre o primeiro pronunciamento sobre a necessidade da educação como instrumento de mudanças profundas nos modelos de desenvolvimento, e no comportamento da sociedade. Surgia, assim, a Educação Ambiental como um novo processo educacional, capaz de executar esses objetivos (DÍAZ, 2002). Nesta mesma conferência, é criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, que tem como objetivo, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de educação.

A Educação Ambiental, no contexto brasileiro, surgiu como reflexo da conferência de Estocolmo. Em 1973, a Presidência da República criou, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, que tinha como objetivos elaborar normas e padrões de preservação ambiental e zelar pelo cumprimento destes dispositivos (DIAS, 1999).

Em 1980, o país incorporou a problemática ambiental à Constituição Federal Brasileira com um capítulo dedicado ao Meio Ambiente, quando afirma “a Lei Magna, incumbe o poder público de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (SOUZA, *et al.*, 2003).

A oficialização da Educação Ambiental no Brasil ocorreu por meio da Lei Federal Nº 6.938/81, que criou a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA. Foi a primeira lei que assegurou um tratamento abrangente, sistemático e instrumentalizado para a proteção do meio ambiente em todo o território nacional, possibilitando uma compreensão mais ampla, superando o estudo da Educação Ambiental baseado no ensino da Ecologia. A partir daí, o número de projetos de Educação Ambiental aumentou de forma significativa, em vários pontos do país (CARVALHO, *op. cit.*, 2002).

A partir de 1989, todos os Estados e Municípios brasileiros elaboraram suas Constituições Estaduais e Leis Orgânicas Municipais, incluindo um capítulo sobre o meio ambiente. Nesse mesmo ano o governo federal criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais – IBAMA, com a finalidade de formular, coordenar e executar a política ambiental.

Segundo Dias (1994), paralelo à Conferência do Rio – Eco 92, aconteceu um único evento oficial promovido pelo Ministério da Educação, o Workshop sobre Educação Ambiental. A Carta de Brasília para a Educação Ambiental, formalizada nesse encontro, recomendava o compromisso do poder público federal, estadual e municipal no cumprimento das leis e políticas de Educação Ambiental; no cumprimento da Educação Ambiental como dimensão multi, inter e transdisciplinar em todos os níveis de ensino; na implantação pelo MEC, da dimensão ambiental nos currículos dos cursos das instituições de ensino superior, na formação de recursos humanos e na participação das comunidades nas decisões acerca das políticas ambientais.

Outras ações no nível educacional, no sentido de normatizar a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental nas diversas fases da educação, foram:

- a inclusão da Educação Ambiental, na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei Nº 9.394/96, que considerou a compreensão do ambiente natural como fundamental para a educação;
- o meio ambiente tratado como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs;
- a realização da I Conferência Nacional de Educação Ambiental em 1997 em Brasília, na qual foi elaborada a “Carta de Brasília para a Educação Ambiental”, reafirmando a Educação Ambiental como espaço de criação da ecocidadania e que teve por objetivo criar espaço para reflexão sobre as práticas de Educação Ambiental no Brasil, avaliando suas tendências e identificando perspectivas e estratégias futuras (BRASIL, 1997).

No entanto, uma lei merece destaque por ser o marco que propiciou a legitimação da Educação Ambiental como objeto de políticas públicas nos sistemas de ensino: a Lei 9.795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA. Essa lei consolida os princípios da Educação Ambiental recomendados nas conferências internacionais e nacionais (ROCCO, *apud* ROCHA, 2001).

Apesar das leis, conferências e encontros nacionais, seminários, teleconferências, encontros regionais e cursos chamando a atenção da sociedade para a construção de uma cidadania ambiental sustentável, baseada na participação, justiça social e democracia consciente, apesar de ter sido muito falada, comentada, debatida nas redes de televisão, jornais e revistas, quase nada de concreto surgiu a respeito da Educação Ambiental.

É necessário que se lance um novo olhar à dimensão ética da educação como contribuição essencial para a busca de um mundo mais habitável e mais justo. A educação deve contribuir para a construção de um indivíduo mais consciente de suas raízes, a fim de dispor de referências que lhes permita situar-se no mundo e sensibilizar os jovens para a necessidade de proteger o patrimônio natural do planeta, fortemente ameaçado pelos problemas ambientais, decorrentes da ganância e falta de escrúpulo do capitalismo.

4. CAPÍTULO IV

POR UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DA EDUCAÇÃO QUE SUPERE A FRAGMENTAÇÃO

Perceber-se interdisciplinar

Maria Elisa de M. P Ferreira

É sentir-se componente de um todo.
É saber-se filho das estrelas,
Parte do Universo e um Universo à parte...

É juntar esforços na construção do mundo,
Desintegrando-se no outro, para, com ele,
Reintegrar-se no novo...

É ter consciência de que a Natureza o gerou:
De que é fruto dela, jamais seu senhor...

É saber que a Humanidade terrena surgiu de uma
Evolução,
E que, talvez, não seja ela única no espaço sideral...

É saber que a liberdade está em afirmar-se integrando-se,
Que o crescer histórico consente em ser retardado,
Nunca eternamente impedido...

É reconhecer no “Uni-verso”, “unidade na diversidade”
E estar consciente de que o evoluir é lei geral...

É saber que, etimologicamente, “mundus” é pureza
E (quem sabe?) encontrar a paz interior...
(FERREIRA, sd., *apud* FAZENDA, 2005, p. 11).

Pois,

“Quando a mente é perturbada,
produz-se a multiplicidade das coisas;
Quando a mente é aquietada,
a multiplicidade das coisas desaparece”¹³.

¹³ ASHAVAGHOSHA, The Awakening of Faith, apud CAPRA, F. O Tao da Física, São Paulo, Cultrix, 1986, 2. ed., São Paulo, p. 26.

4.1. A Construção de um Novo Paradigma: a *Re-ligação*.

Costuma-se afirmar que ‘cada ponto de vista é a vista de um ponto’. E é a partir desse novo ponto de vista que o ocidente começa a construir o novo paradigma - o paradigma da *re-ligação*. O erro epistemológico cometido na transposição do termo grego *physis para o ocidente* começa a ser revisto. A complexidade com que o universo se nos apresenta em sua unidade e totalidade forçou à reflexão e à restauração do significado do conceito perdido. Embora a ciência e as demais áreas do conhecimento tentassem esquivar-se do significado grego original de *physis* e empreendessem se erigir a partir de fundamentos que as excluíssem, vozes discordantes ecoavam contra a forma de ser da ciência oficial - essas vozes constituem hoje a legião dos que se denominam interdisciplinares.

Como afirma Fazenda:

O mesmo idioma latino que propiciou a perda da essencialização do termo *physis* serve hoje para seu resgate. O prefixo “inter”, dentre as diversas conotações que podemos lhe atribuir, tem o significado de “troca”, “reciprocidade” e “disciplina”, de “ensino”, “instrução”, “ciência”. Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências - ou melhor, de áreas do conhecimento. (FAZENDA, 2005, *op. cit.*, pp. 21/2).

No rastro do paradigma moderno, baseado na superespecialização, o conhecimento foi aprisionado em uma espécie de labirinto que impede a comunicação entre as áreas correlatas. O especialista hoje, em decorrência da proliferação do saber, não consegue acompanhar nem a evolução de sua área específica, isolando-se em seus próprios pontos de vista. E desse isolamento surge a disciplinaridade e com ela a ‘cegueira do conhecimento’. É necessária a construção de outro paradigma para a educação, um paradigma não fragmentador, não disjuntivo que centrado nas novas ciências permita religar o uno ao múltiplo, o simples ao complexo e o homem à natureza. Como afirma Morin,

O desenvolvimento anterior das disciplinas científicas, tendo compartimentado e fragmentado mais e mais o campo do saber, demoliu nas entidades naturais sobre as quais sempre incidiram as grandes interrogações humanas: o cosmo, a natureza, a vida e o ser humano. As novas ciências, Ecologia, ciências da Terra, Cosmologia, são poli ou transdisciplinares: têm por objeto não um setor ou uma parcela, mas um sistema¹⁴ complexo, que forma um todo organizador. Realizam o restabelecimento dos conjuntos constituídos, a partir de interações, retroações, inter-retroações e constituem complexos que se organizam por si próprios. (MORIN, 2006, p. 26).

Hermann (2002, p. 95), ao comentar a obra de Rousseau mostra o embate ideológico que era travado contra quem se atrevesse romper com o paradigma cartesiano. Por defender o retorno do homem à natureza, o que fazemos hoje sem nenhum problema, observa-se a que nível sobe o tom da discussão em uma troca de correspondência, em 1755, quando Voltaire

¹⁴ A ideia sistêmica começou, na segunda metade do século vinte, a minar progressivamente a validade de um conhecimento reducionista. Formulada por Bertalanffy, ao longo dos anos cinquenta, a teoria geral dos sistemas, que parte do fato de que a maior parte dos objetos da física, da astronomia, da biologia, da sociologia, átomos, moléculas, células, organismos, sociedades, astros, galáxias formam sistemas, ou seja, conjuntos de partes diversas que constituem um todo organizado, retomou a ideia frequentemente formulada no passado, de que um todo é mais do que o conjunto das partes que o compõem.

diz: “ninguém jamais pôs tanto engenho em querer nos converter em animais” e que leituras desse tipo fazem nascer “desejos de caminhar em quatro patas” (VOLTAIRE, Lettre 30/08/1755). Nessa famosa carta, Voltaire interpreta o retorno à natureza como uma volta ao bom selvagem, enquanto natureza humana para Rousseau significa espontaneidade e liberdade interior. Rousseau reage, escrevendo ironicamente a Voltaire:

Vereis que eu não aspiro nos fazer regressar à animalidade, embora eu, de minha parte, muito lamente o pouco que dela perdi. Ao vosso respeito, senhor, este retorno seria um milagre tão grande que somente Deus poderia fazê-lo, e tão prejudicial que somente o Diabo poderia querê-lo. Não tente, então, recair nas quatro patas, pois nenhuma pessoa no mundo teria menos sucesso que vós. Vós nos endireitais muito bem sobre nossos dois pés para cessar de se manter sobre os vossos. (ROUSEAU, J. J. Lettres philosophiques, p. 32, *apud* HERMANN, p. 95, *in*: CARVALHO *et al.*, 2002)

A maneira cartesiana de ver o mundo provocou a disjunção entre as humanidades e as ciências naturais, assim como a separação das ciências em disciplinas hiperespecializadas, fechadas em si mesmas. A cegueira do conhecimento não permite que se veja nada, a não ser o que esteja a nossa frente, em nosso foco de visão e, cada vez mais, perde-se na busca utópica da verdade. Morin, referindo-se ao fatiamento do conhecimento ocidental, que tudo separa: o uno do múltiplo, o simples do complexo, o homem da natureza, afirma que não parou por aí e dividiu, também, o humano em pedaços:

Desse modo, as realidades globais e complexas fragmentam-se; o humano desloca-se; sua dimensão biológica, inclusive o cérebro, é encerrada nos departamentos de biologia; suas dimensões psíquica, social, religiosa e econômica são ao mesmo tempo relegadas e separadas umas das outras nos departamentos de ciências humanas; seus caracteres subjetivos, existenciais, poéticos encontram-se confinados nos departamentos de literatura e poesia. A filosofia, que é por natureza a reflexão sobre qualquer problema humano, tornou-se, por sua vez, um campo fechado sobre si mesmo. (MORIN, 2002, *op. cit.*, p. 40).

Corroborando com o posicionamento de Morin (2002), acima explicitado, Paviani citando Ortega e Gasset afirma que:

A época do especialista formado num único tipo de conhecimento já passou. Ortega y Gasset, na obra *La rebelion de las massas*, mostra que o especialista nem é sábio nem ignorante. Na realidade, é “um senhor que se comportará em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem, na sua especialidade, é um sábio”. (1970, pp. 173/4). O especialista na atualidade é aquele que possui ao mesmo tempo conhecimentos gerais, básicos e específicos. (ORTEGA e GASSET, 1970, *apud* PAVIANI, 2008, *op. cit.*, p. 112).

A abordagem fragmentada do ensino e do conhecimento não constrói nos adolescentes o embasamento necessário para a compreensão dos pontos de estrangulamento a que chegou a sociedade pós-moderna. Para o enfrentamento dessa problemática, é necessário que se faça mudanças nas relações estabelecidas entre o homem e a natureza. Segundo Fazenda vários indicadores mostram que essa mudança de paradigma já está em curso:

Ao final do século XX, portanto, todos os indicadores marcam essa mudança de ciclo – Einstein, Boher, os filósofos da ciência. Outros indicadores dessa mudança de ciclo – a intensificação dos grupos interdisciplinares – novas formas de pensar, nova concepção de ensino, novas concepções de escola – passagem da forma *disciplinar* para a *interdisciplinar*, e isso, no dizer de Jung, acontecendo *sincronicamente*, em diferentes partes do mundo, e em diferentes “ditas especializações”. (FAZENDA, 2007, p. 42).

O novo paradigma, o paradigma da não ‘*dis-junção*’ começou a ser traçado segundo Gadotti (2000), citando Boff (1998) no século XX quando ocorreram três grandes mutações que estão transformando a imagem do mundo:

a) a teoria da relatividade de Einstein, conjugada com a física quântica, pelas quais se entende o universo “como um jogo de energias em permanente ação e relação”; b) o princípio de indeterminação de Heisenberg, aliado à biologia molecular, que apontaram para o “caráter instável e probabilístico das partículas elementares” e “identifica o caráter auto-organizativo da matéria”; e c) a ecologia integral, que compreende o universo “como sendo uma complexíssima rede de energias e de matéria em permanente interação”. (BOFF, 1998, pp. 71/2, *apud* GADOTTI, 2000, *op. cit.*, p.192).

A teoria quântica em física caracteriza-se por não dividir o universo em objetos e partículas, entidades separadas, mas por concebê-lo como uma totalidade em expansão, em evolução, onde ocorrem diferentes processos e interações nos quais o próprio observador está intrinsecamente implicado. Sujeito e objeto do conhecimento não estão separados. Razão, emoção e intuição são partes de um todo no ato de conhecer (GADOTTI, 2000, *op. cit.*, pp.192/3).

Boff (2004) afirma que diversamente do que pensava a física moderna, Heisenberg mostrou convincentemente que o observador não pode ser separado do objeto estudado, está impregnado em sua constituição:

Se quiser captar partículas e monto um aparelho para detectar partículas, capto a realidade como partícula. Se, contrariamente, quero registrar ondas e oriento o aparelho para as ondas, observo efetivamente ondas. Em outras palavras, o mundo subatômico só se define quando lhe aplicamos um instrumento de medida. Antes disso ele permanece indeterminado e provável, pode ser onda como pode ser partícula. Quando não a observamos, a realidade elementar permanece aberta a todas as probabilidades e opções. O mundo ganha forma concreta somente no último momento, no instante em que é observado. Antes ele não é real. Só a partir do diálogo com o observador ele constitui a nossa realidade. (BOFF, 2004, *op. cit.*, p. 87).

E, mais à frente, na mesma obra, Boff (2004) indaga: Por que é assim? E ele mesmo responde, baseando-se no princípio da *re-ligação*:

Porque formamos um todo organicamente articulado e re-ligado. Não existe um ser desgarrado do outro. O observador está unido, mesmo que não tenha consciência disso, ao objeto observado. E o objeto observado se mostra unido ao observador. Eles interagem, estabelecem uma dialog-ação criativa, surge uma re-ligação e assim irrompe toda a realidade.

Einstein ironizava, inicialmente, esta compreensão, dizendo: “Deus não joga dados” (*Gott würfelt nicht!*). Outro retrucava: “Que Einstein deixe de dar conselhos a Deus! Na verdade, Deus e a consciência jogam dados, sim, os quais, porém, caem certos nas posições que se apresentam mais prováveis em cada momento” Ou então: “Deus joga dados lá onde nós não podemos ver”. (BOFF, 2004, *op. cit.*, p. 87/8).

Tristão (p. 171, *in*: Ruscheinsky 2002, citando Bateson 1986) afirma que a lógica de dividir, de reduzir do paradigma da simplificação foi contestada desde a década de 1960. Dentre os autores, destacamos Bateson (1986) que, em sua famosa obra *Mente e natureza: a unidade necessária*, refere-se ao “o padrão que liga” como uma característica intrínseca dos fenômenos naturais. O autor atribui um movimento aos padrões e refere-se às relações, associações e interações que existem na natureza. Para o autor, deveríamos abandonar a maneira simplista da ciência e começar ‘a pensar’ como a natureza.

Gadotti (2000), em sua obra ‘Pedagogia da Terra’ citando Lovelock (1991) e Lutzenberger (1990), compartilha com a ideia do paradigma emergente e define a terra como um superorganismo afirmando que *Gaia* é vida, e argumenta que:

Muitos entendem que é ilegítimo considerar a Terra como um organismo vivo. Esta dimensão a Terra não teria. Enxergamos a vida apenas pela percepção que temos da nossa e da vida dos animais e das plantas. É verdade, não temos o distanciamento que tem, no espaço, os astronautas, mas podemos ter o mesmo distanciamento dos astronautas no tempo, muito mais dilatado que o nosso próprio tempo de vida. A “hipótese Gaia” (LOVELOCK, 1991; LUTZENBERGER, 1990), que concebe a Terra como um superorganismo complexo, vivo e em evolução, encontra respaldo na sua história bilionária. A primeira célula apareceu há 4 bilhões de anos (MARGULIS, 1990). De lá para cá o processo evolucionário da vida não cessou de se complexificar, formando ecossistemas interdependentes dentro do macrossistema Terra, que, por sua vez, é um microssistema se comparado com o macrossistema universo. Só conseguimos entender a Terra como um ser vivo nos distanciando no tempo e no espaço. (GADOTTI, 2000, *op. cit.*, p. 163).

Gadotti (2000), citando Boff (1995), pressentindo o surgimento de um novo paradigma em oposição ao paradigma cartesiano fragmentador, pergunta: “O que está ocorrendo?” E ele mesmo responde:

Estamos regressando à nossa pátria natal. Estávamos perdidos entre máquinas, fascinados por estruturas industriais, enclausurados em escritório de ar refrigerado e flores ressequidas, aparelhos eletrodomésticos e de comunicação e absortos por mil imagens falantes. Agora estamos regressando à grande comunidade planetária e cósmica. Fascina-nos a floresta verde, paramos diante da majestade das montanhas, enlevamo-nos com o céu estrelado e admiramos a vitalidade dos animais. Enchemo-nos de admiração pela diversidade das culturas, dos hábitos humanos, das formas de significar o mundo. Começamos a acolher e valorizar as diferenças. E surge aqui e acolá uma nova compaixão para com todos os seres, particularmente por aqueles que mais sofrem, na natureza e na sociedade. Sempre houve na humanidade tal sentimento e sempre irrompeu semelhante emoção, pois elas são humanas, profundamente humanas. Agora, entretanto, no transfundo da crise, elas ganham novo vigor e tendem a se disseminar e a criar um novo

modo de ser, de sentir, de pensar, de valorar, de agir, de rezar, vale dizer, emerge um novo paradigma”. (BOFF, 1995, p. 33/4, *apud* GADOTTI, 2000, *op. cit.*, p. 193).

Como afirma Gonçalves (2006, p. 74), todas essas considerações nos levam à necessidade de superar as duas concepções de natureza que predominam na sociedade ocidental: ou a natureza é o lugar onde todos lutam contra todos, onde impera a “Lei da Selva” ou a natureza é o lugar da bondade e da harmonia... Ora, a natureza não é nem um caos nem tampouco um cosmos perfeitamente ordenado e organizado. Ela é, na oportuna expressão de Morin, um *caosmo*. É preciso, portanto, romper com o pensamento simplificador e excludente e afirmar a complexidade. Afinal, alguns só querem falar da rosa. Outros só destacam o espinho. É necessário que se elabore a visão que comporta tanto a rosa quanto o espinho: a visão da roseira.

4.2. Interdisciplinaridade, Educação e Educação Ambiental: Articulações Possíveis.

O processo educativo, hoje, tem que acrescentar mais um objetivo ao rol de objetivos com os quais já trabalha. Educar não pode mais ser visto como a transmissão de conhecimentos fragmentários acumulados pela humanidade ao longo de sua história, haja vista que esses conhecimentos, na maioria das vezes foram construídos por um grupo minoritário de atores sociais que além de não representarem os anseios da maioria da sociedade foram construídos a partir do paradigma da *dis-junção*: conhecimentos que separaram o homem da natureza, o uno do múltiplo e o simples do complexo. A educação não pode mais ver o educando, como uma tábula rasa, como um vaso no qual tudo pode depositar-se. A educação não pode mais ser tida como aparelho ideológico do estado, com a função de reprodução e perpetuação da sociedade dominante.

O conhecimento tem que ser construído em um contexto no qual o ser humano encontre-se inserido à natureza, partindo do referencial de saberes que ele traz de sua comunidade. Ele não pode ser visto como um ser sobre a natureza, *dis-junto*, deve entender-se como mais um dos seres que constitui a intrincada teia ecossistêmica e, por ser o único a ter consciência desse fato, cabe a ele, também, a maior contribuição a ser dada à sustentabilidade ambiental, dado que ele é o maior devastador.

É necessário que o educador rompa com os limites cartesianos da disciplinaridade e mantenha contatos com outros conhecimentos, outras pessoas; outros pontos de vista, enfim, estabeleça parcerias. A parceria é a premissa maior da interdisciplinaridade. O educador que se autoproclama interdisciplinar não é solitário, é parceiro: parceiro de teóricos, parceiro de pares, parceiro de alunos, sempre parceiro. Para Fazenda (1996), a interdisciplinaridade não é apenas uma preocupação acadêmica, é muito mais que isso, é requisito para uma visão da realidade nas perspectivas da unidade, da globalidade e da totalidade.

Em outro trecho a autora supracitada afirma que,

(...) “interdisciplinaridade não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se”. Hoje, após sua vivência e exercício, percebemos que ao vivê-la e exercê-la aprendemos e ensinamos interdisciplinaridade. Que outros autores, pares, alunos, ao vivê-la e exercê-la, ensinaram e aprenderam, reciprocamente, em troca, em permuta de experiências, e o que é muito importante registrar: todo este fenômeno amanhã não se fará, não se repetirá exatamente igual: história. (FAZENDA, 2002, pp. 109/10).

Parcerias que ponham em diálogo saberes diversos que, confrontados, possam potencializar as possibilidades de solução para os grandes enigmas da humanidade. Perceber que as respostas às nossas dúvidas normalmente emergem nas áreas de confluências da multidisciplinaridade, nas regiões fronteiriças dos diversos saberes. O educador precisa romper as barreiras de sua linearidade, de seu egocentrismo e ousar na busca constante do diálogo. Referindo-se à necessária busca de parceria na interdisciplinaridade, Fazenda afirma que o educador

(...) precisa estar sempre se apropriando de novos e infinitos conhecimentos. O tempo para isso é curto, como curta é a vida. A vida se prolonga na confluência de outras vidas que também são curtas, também são breves, mas juntas podem se alongar e assim se eternizar. Tal é o sentido da parceria na interdisciplinaridade. No meu caso específico, necessitei de vinte anos em parceria para perceber hoje, somente hoje, seu valor e alcance. No início, a parceria era apenas produto de uma intuição. Hoje se transforma em “ciência”, quando já não me é possível deixar de vislumbrá-la como teoria. E, na medida em que o constato, minha obrigação é anunciá-la denunciando-a neste livro-tese. Para quê? Para que realmente possa ser discutida por outros acadêmicos, para que os ainda não-acadêmicos se apropriem dela, e assim todos possam transformá-la num novo paradigma para a educação. Utopia? Sonho? Não! Esperança concreta! (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 13).

Paviani (2008, p. 16) nos adverte que o conhecimento *“já não se move de modo linear entre causa e efeito, mas segundo o modelo circular e de auto-organização”*. A busca do conhecimento perdido, de sua religação, pode ser alcançada rompendo-se as barreiras da multidisciplinaridade, utilizando-se dos princípios da inter e da transdisciplinaridade, quebrando as barreiras paradigmáticas que nos fazem refém da fragmentação do conhecimento. Paviani ao abordar esse tema afirma que:

A inter e transdisciplinaridade, ao quebrar os muros das disciplinas, formam espíritos abertos, democráticos que cultivam o respeito ao Outro. A própria escola e a universidade não mais aparecem como instituições possuidoras do monopólio do ensino e da aprendizagem. Como bem observa Pombo (1993), a expansão dos conhecimentos dá origem às disciplinas de fronteiras, como a sociolinguística, o biodireito e às interdisciplinas, como a engenharia genética, a bioquímica, ou às interciências, como as ciências cognitivas. Exigem-se, hoje, flexibilidade das disciplinas, pretensamente autônomas, e possibilidade de novas sistematizações de conhecimentos. Essa flexibilidade permite, desse modo, uma compreensão mais adequada da natureza hipotética dos conhecimentos científicos. (PAVIANI, 2008, *op. cit.*, p.111)

Passamos a vida inteira buscando na disciplinaridade respostas que deem sentido à nossa existência, às nossas dúvidas e quando se detecta a luz no fim do túnel, percebe-se que ela fornece uma imagem refratada e fragmentária do conhecimento. A superespecialização, diversamente da atitude interdisciplinar, transforma o conhecimento em uma espécie de ‘torre de babel’ em que cada especialista, em seu egocentrismo, encurrala-se em seus pontos de vista, motivados, às vezes, apenas pelo fato de ser seu ‘o ponto de vista’. Em carta enviada a Ivani Fazenda em 10/10/1977, Gusdorf assim discorre sobre a interdisciplinaridade:

O que se designa por interdisciplinaridade é uma atitude epistemológica que ultrapassa os hábitos intelectuais estabelecidos ou mesmo os programas de ensino. Nossos contemporâneos estão sendo formados sob um regime de especialização, cada um em seu pequeno esconderijo, abrigado das interferências dos vizinhos, na segurança e no conforto das mesmas questões estéreis. Cada um por si e Deus por todos (...). A ideia de interdisciplinaridade é uma ameaça à autonomia dos especialistas, vítimas de uma restrição de seu campo mental. Eles não ousam suscitar questões estranhas à sua tecnologia particular e não lhes é agradável que outros interfiram em sua área de pesquisa. A interdisciplinaridade implica verdadeira conversão da inteligência (...). (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 24).

A quebra paradigmática, por meio da atitude interdisciplinar, visa à superação do estrangulamento existente entre o ensino e o conhecimento, devendo pautar-se na humildade, na parceria e no diálogo entre os especialistas e seus conteúdos disciplinares. Cada profissional deve deslocar-se para a fronteira de sua área de conhecimento, abrir janelas que permitam novos olhares, novos pontos de vista, estabelecendo parcerias e contatos interdisciplinares. Sobre a necessidade constante dessa busca, Fazenda afirma que

(...) o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma exaustiva. Tenta, pois, o diálogo com outras fontes do saber, deixando-se irrigar por elas. Assim, por exemplo, confere validade ao conhecimento do senso comum, pois é através do cotidiano que damos sentido a nossas vidas. Ampliado pelo *diálogo* com o conhecimento científico, o senso comum tende a uma dimensão maior, a uma dimensão, ainda que utópica, capaz de enriquecer nossa relação com o outro. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 15).

E mais adiante, na mesma obra, Fazenda (*op. cit.*, p. 64) falando sobre os cuidados que o professor deve ter ao optar por uma abordagem interdisciplinar, diz que (...) *“essa construção coletiva na sala de aula é gradual, cuidadosa, lenta, e se inicia com um reequilibrar-se para poder perceber como os outros poderão se equilibrar. Só dessa forma se poderá consolidar uma atitude perante a educação – a atitude interdisciplinar”*. E acrescenta que esta atitude,

(...) não está na junção de conteúdos, nem na junção de métodos; muito menos na junção de disciplinas, nem na criação de novos conteúdos produtos dessas funções; a atitude interdisciplinar está contida nas pessoas que pensam o projeto educativo. Qualquer disciplina, e não especificamente a didática ou o estágio, pode ser articuladora de um novo fazer e um novo pensar a formação do educador. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 64).

Em outro trecho, comparando a sala de aula que utiliza a abordagem interdisciplinar com a que não a utiliza, Fazenda (2007, p. 86) afirma que *“Numa sala de aula interdisciplinar a autoridade é conquistada, enquanto na outra é simplesmente outorgada. Numa sala de aula interdisciplinar a obrigação é alternada pela satisfação; a arrogância, pela humildade; o grupo homogêneo, pelo heterogêneo; a reprodução pela produção do conhecimento”*.

Quando a atitude de busca por parcerias superar o egocentrismo e possibilitar a aceitação do outro, quando permitir tecer ligações entre seus pontos de vista e o conhecimento alheio, permitirá lançar redes interdisciplinares que romperá com o isolamento disciplinar e

estabelecerá o diálogo na construção do conhecimento, possibilitando um novo tipo de reflexão sobre os problemas enfrentados pela humanidade.

Fazenda (2002) convida os profissionais da educação a estabelecer, com seus pares, uma parceria responsável e refletida na busca de um tratamento interdisciplinar na construção do conhecimento, afirmando que ela pode ser considerada o ponto de partida para uma reflexão aprofundada, crítica e salutar sobre o funcionamento do processo ensino-aprendizagem, servindo como:

- meio de conseguir uma melhor formação geral, pois somente um enfoque interdisciplinar pode possibilitar certa identificação entre o vivido e o estudado, desde que o vivido resulte da inter-relação de múltiplas e variadas experiências;
- meio de atingir uma formação profissional, já que permite a abertura a novos campos do conhecimento e a novas descobertas;
- incentivo à formação de pesquisadores e de pesquisas, pois o sentido das investigações interdisciplinares é reconstituir a unidade dos objetos que a fragmentação dos métodos separou e, com isto, permitir a análise das situações globais, dos limites de seu próprio sistema conceitual e o diálogo entre as disciplinas;
- condição para uma educação permanente, posto que através da intersubjetividade, característica essencial da interdisciplinaridade, será possível a troca contínua de experiências;
- forma de compreender e modificar o mundo, pois sendo o homem agente e paciente da realidade do mundo, torna-se necessário um conhecimento efetivo dessa realidade em seus múltiplos aspectos;
- superação da dicotomia ensino-pesquisa, pois, nesse novo enfoque pedagógico, a pesquisa se constitui na única forma possível de aprendizagem. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 32).

O trabalho interdisciplinar surge, às vezes, de uma pessoa que em sua práxis já possui atitudes interdisciplinares, chamando a atenção e agregando outros profissionais ou grupos que agem ou pensam de forma semelhante. O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir. A solidão dessa insegurança individual que marca o pensar interdisciplinar pode transformar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro. Exige a passagem da subjetividade para a intersubjetividade. Segundo Fazenda, o trabalho interdisciplinar exige:

(...) Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera perante atos não-consumados; atitude de *reciprocidade* que impele à troca, ao *diálogo* com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de *humildade* diante da limitação do próprio saber; atitude de *perplexidade* ante a possibilidade de desvendar novos saberes; *atitude de desafio* diante do novo, desafio de redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e as pessoas neles implicadas; *atitude*, pois, de *compromisso* de construir sempre da melhor forma possível; atitude de *responsabilidade*, mas sobretudo de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 13).

A autora (*op. cit.*, p. 33) afirma que “*O ensino interdisciplinar nasce da proposição de novos objetivos, de novos métodos, de uma nova pedagogia, cuja tônica primeira é a supressão do monólogo e a instauração de uma prática dialógica. Para tanto, faz-se necessária a eliminação das barreiras entre as disciplinas e as pessoas que pretendem desenvolvê-las*”. Para o sucesso dessa empreitada, os educadores devem convencer-se da necessária transposição de certos obstáculos, tais como:

- obstáculos epistemológicos e institucionais - a interdisciplinaridade torna-se possível quando se respeita a verdade e a relatividade de cada disciplina, tendo-se em vista um conhecer melhor; nesse sentido, a eliminação das barreiras entre as disciplinas exigiria a quebra da rigidez das estruturas institucionais que, de certa forma, reforçam o capitalismo epistemológico das diferentes ciências;
- obstáculos psicossociológicos e culturais - o desconhecimento do real significado do projeto interdisciplinar, a falta de formação específica, a acomodação à situação estabelecida e o medo de perder prestígio pessoal impedem a montagem de uma equipe especializada que parta em busca de uma linguagem comum;
- obstáculos metodológicos - a instauração de uma metodologia interdisciplinar postularia um questionamento das formas de desenvolvimento do conteúdo das disciplinas, em função do tipo de indivíduo que se pretende formar, bem como uma postura uma com respeito à reflexão de todos os elementos indicados;
- obstáculos quanto à formação - na interdisciplinaridade, passa-se de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria a uma relação dialógica em que a posição é de construção do conhecimento. É necessário que ao lado de uma formação teórica se estabeleça um treino constante no trabalho interdisciplinar;
- obstáculos materiais - para a efetivação da interdisciplinaridade, é primordial um planejamento de espaço e tempo, bem como uma previsão orçamentária adequada. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 33).

Com a superação desses obstáculos o educador passa a dispor das ferramentas necessárias para o desenvolvimento da aptidão de contextualizar e tende a produzir a emergência de um pensamento ‘ecologizante’, no sentido em que situa todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio – cultural, social, econômico, político e, é claro, natural. Não só leva a situar um acontecimento em seu contexto, mas também incita a perceber como este o modifica ou explica de outra maneira (MORIN, 2006, *op. cit.*, pp. 24/5).

O trabalho em parceria envolvendo professores, alunos e comunidade, estabelece um ambiente fértil para falas plurais, em que todos sentem a necessidade e a liberdade de contribuírem com o processo de construção do conhecimento. E é nesse contexto dialógico, que o aluno deixa de se comportar como tábula rasa e começa a participar ativamente da construção de seu conhecimento. O processo mental de construção, no adolescente, quando ultrapassa o egocentrismo, fornece uma visão ‘complexa’ do mundo, permitindo observar o

universo como uma imensa obra de arte. E, como afirma Fazenda (2005), é o reencontro com essa visão de mundo não fragmentado,

(...) essa volta às raízes, esse “re-nascimento” da visão holística de mundo que constitui a essência da interdisciplinaridade. Por isso, ser interdisciplinar é saber que o universo é um todo, que dele fazemos parte como fazem parte do oceano as suas ondas. Num momento a própria substância oceânica se encrespa, se agita, toma forma e se dilui sem jamais ter-se do seu todo separado ou ter deixado de ser o que sempre foi (FAZENDA, 2005, *op. cit.*, p. 20).

Impregnado dessa visão interdisciplinar, o adolescente contempla a natureza e deslumbra-se com sua grandeza e beleza e percebe a necessidade de compreendê-la na sua inteireza, sem dividi-la. E no afã de entender seus mistérios, pergunta: Quem criou o céu? O sol? Os mares e rios? Os animais da terra? Por que o homem é diferente dos outros animais? Apercebendo-se dessa complexidade é surpreendido por sua curiosidade que exige respostas às suas indagações, nele desabrocha a fase dos como e dos porquês.

À proporção que constrói suas primeiras respostas, percebe que a revelação dos segredos da natureza, apesar de complexos, são compreensíveis. Essa visão o encanta e o torna contemplador da obra de arte divina. Nessa contemplação ingênua/filosófica pergunta: O que existe depois das nuvens? Depois das estrelas? O que existe no interior da terra? No fundo dos mares? Como se forma a luz do sol? Por que a luz da lua é fraca quando comparada à do sol? Por que o sol nasce bem grande e quando vai subindo para o zênite vai ficando pequeno?

A construção do conhecimento pelo adolescente deve partir dos questionamentos de seu contexto histórico-social, conduzi-lo a buscar suas respostas na observação direta da natureza, orientando-o para a construção do pensamento holográfico. Seus olhos são janelas abertas a captar a beleza da natureza, com todo o seu brilho, cores, sons e encantamentos que, conduzidos ao cérebro, entram em confronto e/ou conflito com dados de vivências preexistentes, sendo significados e ou ressignificados na reconstrução do conhecimento.

Segundo Santos:

O princípio holográfico (Bohm, 1992), revela que a parte só pode ser entendida em função do todo. Querer que o aluno aprenda progressivamente, de parte em parte, é não lhe dar outra saída a não ser memorizar, desconhecendo o significado do conhecimento em questão. Memorização é parte da aprendizagem, mas, em si mesma, não significa aprendizagem. Assim, a construção do conhecimento passa pelas informações, mas não se reduz a informações. Processar informações significa analisá-las, avaliá-las, apontar relevância, construir significados, cujo foco muda de posição a cada nova interpretação (SANTOS, 2003, p. 29).

Assumindo-se, agora, como ‘*um amante do saber*’ o adolescente indaga: Professor, por favor, quem criou o universo? E o mestre titubeia... Que resposta dará, pensa ele? Que resposta a família dele e a sociedade espera que ele dê? Têm duas saídas: ou sai pela ‘tangente’, a saída mais fácil, e fica de bem com a família e com a sociedade, respondendo: foi Deus, Deus criou o universo, Deus criou tudo. E põe um ponto final na conversa, abortando a curiosidade dele ou enchendo-o de vida, dependendo de sua formação religiosa. Ou aguça sua curiosidade ou o enche de tédio ao falar da evolução do universo, do ‘*Big Bang*’, da relação espaço/tempo, de estrelas que se apagam e se transformam em ‘*buracos*

negros’; falará da formação do sistema solar, do qual a terra faz parte, berço da origem da vida, que propiciou a formação da biosfera - o lar dos seres vivos e palco da evolução humana. Sobre essa questão Morin assim se expressa:

A terra foi produzida e organizada na dependência do Sol, constitui-se em complexo biofísico, a partir do momento em que sua biosfera se desenvolveu. Da Terra nasceu, efetivamente, a vida e, na evolução multiforme da vida multicelular, nasceu a animalidade; depois, o mais recente desenvolvimento de um ramo do mundo animal tornou-se humano. Nós domamos a natureza vegetal e animal, pensamos ser senhores e donos da Terra, os conquistadores, mesmo, do cosmo. Mas – como começamos a tomar consciência – dependemos de modo vital da biosfera terrestre e devemos reconhecer nossa muito física e muito biológica identidade terrena. (MORIN, 2006, *op. cit.*, p. 38).

Segundo esse autor (*op. cit.*, p. 35), os seres humanos vivem em um planeta minúsculo, satélite de um Sol de subúrbio, astro pigmeu perdido entre milhares de estrelas da Via láctea, ela mesma galáxia periférica em um cosmo em expansão, privado de centro. Filhos marginais do cosmo, formados de partículas, átomos, moléculas do mundo físico. E, enfatiza ainda, que estejam não apenas marginalizados, como também perdidos no cosmo, quase estrangeiros, justamente porque seu pensamento e sua consciência permitem que seja assim.

Conhecedor dos rumos que a humanidade tem dado a seu desenvolvimento, aos desequilíbrios ambientais que têm provocado, antevendo o mundo que legará às gerações futuras, Maturana *et al.*, indaga:

Que mundo queremos viver? A história dos seres humanos em geral segue o curso das emoções que especificam os espaços relacionais em que vivem, e, em particular, a história a que pertencemos como seres humanos seguiu e seguirá o curso de nossos desejos conscientes ou inconscientes. Por isso a resposta consciente ou inconsciente à pergunta “que mundo queremos viver?” é fundamental, porque nossos desejos guiarão nosso agir subordinando nossa razão a eles, e determinando que âmbito de vida criaremos para nossos filhos, abrindo ou fechando para eles as possibilidades de conservar um viver humano num ato que surge responsável e livre a partir deles. (MATURANA, *et al.*, 2000, pp. 85/6).

O que fazemos com os adolescentes e seus mundos? Não ensinamos partindo de seus conhecimentos prévios, de seu repertório de experiências e saberes que trazem de casa, de seu contexto histórico-social. Os tratamos literalmente como crianças, às vezes até de forma sarcástica – vocês não entendem porque são crianças – no sentido de imaturos, incapazes, inexperientes, tabulas rasa, na qual tudo pode depositar-se. Na maioria das vezes, sua falta de maturidade deve-se à perda de contato físico com o meio natural, em função de seu modo de vida urbano. Como afirma Peralta,

(...) crianças e adultos perdem o contato imediato com os meios de produção, como, por exemplo, a agricultura e a pecuária. A terceirização dos alimentos pode produzir a ilusão de que a vida brota dentro de um supermercado, caso os programas escolares ou os pais super ocupados não se lembrem de explicar o óbvio: o leite não nasce da embalagem.

Da mesma forma, perdemos o contato com as fontes primordiais de criação: os elementos, a pulsação da vida nas nascentes dos rios, a terra de todas as

colorações, as pedras, os cristais brotando nos veios, o aroma da folhagem, o céu estrelado, o ar puro, o calor e o frio. Essa perda de contato, a meu ver, especialmente na infância, acarreta, para os nossos tempos, algo espantosamente danoso: o empobrecimento das matrizes do nosso imaginário. (PERALTA, p. 116, *in*: RUSCHEINSKY, 2002).

Para que a aprendizagem seja duradoura, devemos conhecer a cabeça de nosso aluno, os problemas enfrentados por sua comunidade, partir do contexto histórico-social no qual o adolescente está inserido e, como contraponto para reflexão, Paulo Freire em sua obra *Pedagogia da Autonomia* nos ensina:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? (FREIRE, 1996, *op.cit.*, p. 30).

Referindo-se ao processo ensino-aprendizagem, Santos (2003, *op. cit.*, p. 92) afirma que quanto mais contextualizado for o ensino, quanto mais ligado estiver ao contexto sociocultural do adolescente, maior será a possibilidade que resulte em uma aprendizagem significativa. Ao contextualizar, lança-se mão de uma rede polivalente, atingindo diferentes estilos cognitivos, mobilizando ação, emoção e motivação.

Esquecida em décadas passadas, a interdisciplinaridade volta agora como palavra de ordem das propostas educacionais não só no Brasil, mas em outros países. É necessário lembrar, no entanto, que ela apenas se faz anunciar, e os educadores não sabem como implementá-la em seu dia a dia. Sentem-se perplexos com a possibilidade de incluí-la em sua práxis educacional, e em alguns casos essa perplexidade traduz-se na ousadia de construir novos projetos para o ensino. Em todos esses projetos, no entanto, percebe-se *‘insegurança’*.

Fazenda (2002, *op. cit.*, p. 14) afirma, contudo, que “Essa *insegurança* reflete-se no *paradigma epistemológico emergente*. Tal como no âmbito da ciência moderna, Descartes exercitou a dúvida em vez de a sofrer, é necessário que a ciência da era pós-moderna - a que se configura neste século - assuma a insegurança em vez de a postergar. Mas isso pressupõe responsabilidade”.

A educação e, em especial, a educação ambiental deve identificar, no contexto histórico-social da comunidade, os temas geradores que, após a decodificação, serão utilizados como temáticas para os debates sobre preservação ambiental, visando à melhoria da qualidade de vida da comunidade local. O debate, obviamente, não pode ser neutro, deve ser crítico, responsabilizando politicamente os culpados pelas mazelas e condições caóticas na qual a comunidade está inserida.

Para que essa formação alcance essa comunidade, produzindo as mudanças de comportamento que garanta sua sustentabilidade e, mais do que isso, possibilite o usufruto dos benefícios da ciência e da tecnologia modernas, para que não se repita com ela, o que ocorreu com o personagem ‘Ivo’, citado por Frei Betto na contra capa do livro *‘Pedagogia da Autonomia’* de Freire (1996), referindo-se à alfabetização de adultos, quando afirma:

(...) O senhor fez os pobres conquistarem autoestima. Graças a seu método de alfabetização, eles aprenderam que “Ivo viu a uva” e que a uva que Ivo viu e não comprou é cara por que o país não dispõe de política agrícola

adequada e nem permite que todos tenham acesso à alimentação básica. (FREI BETTO, in: FREIRE, 1996, *op. cit.*, contra capa).

O processo educativo deve envolver comunidade, educandos, educadores em uma parceria interdisciplinar que permeie de saberes ambientais a educação básica, técnica e tecnológica, contribuindo para a construção de um cidadão que domine, não apenas, as competências técnicas, mas, sobretudo, seja um profissional crítico, ético e comprometido com os problemas sociais que afligem as populações mais carentes e excluídas do processo produtivo. Processo este responsável por originar desigualdades sociais gritantes, com os ricos morando em áreas bem cuidadas da cidade e os pobres em favelas completamente abandonadas. Nesses locais, seres humanos, de modo desumano, disputam no lixo restos de comida com cães, porcos e urubus. E por não concordar com essa lógica perversa, creio que Paulo Freire, estava em seu justo direito de indignar-se, quando dando voz a seu personagem Danilson, em *Pedagogia da Autonomia*, escreve:

Paramos no meio de um pontilhão estreito que possibilita a travessia da favela para uma parte menos maltratada do bairro popular. Olhávamos de cima um braço de rio poluído, sem vida, cuja lama, e não água, empapa os mocambos nela quase mergulhados. ‘Mais além dos mocambos’, me disse Danilson, ‘há algo pior: um grande terreno onde se faz o depósito do lixo público. Os moradores de toda esta redondeza ‘pesquisam’ no lixo o que comer, o que vestir, o que os mantenha vivos’. Foi desse horrendo aterro, que há dois anos, uma família retirou de lixo hospitalar pedaços de um seio amputado com que preparou seu almoço domingueiro. A imprensa noticiou o fato que citei, horrorizado e pleno de justa raiva, no meu último livro *A sombra desta mangueira*. (FREIRE, 1996, *op. cit.*, p. 74).

Reforçando o pensamento de Freire, não se pode dissociar a educação e em especial a Educação Ambiental do contexto histórico-social da comunidade, nem deixar de tratar o tema a partir de uma abordagem interdisciplinar. A interdisciplinaridade deve ser permanentemente buscada, pois é um objetivo que não se alcança completamente, não é apenas uma proposta teórica, mas, sobretudo, uma prática que se bem conduzida poderá levar à práxis, contribuindo para a construção da consciência ético ambiental.

4.3. Da Educação Técnica à Agroecologia: a Busca da Sustentabilidade.

A educação ambiental deve permear todo o processo de formação que ocorre no interior dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IF's, contribuindo para a construção do ponto de mutação que permitirá a gestação de um olhar ético e crítico no interior dessas Instituições. Os Institutos e *Campi* de origem agrícola trazem em sua gênese a visão do todo, do complexo, que confere a base para a reflexão das mudanças de rota que deverão ser realizadas nos projetos políticos pedagógicos dessas Instituições. Mudanças essas que possam contribuir para a superação do processo de educação fragmentária que privilegia a formação de mão de obra farta e barata para o grande capital, em detrimento da formação de cidadãos críticos, éticos e participativos, oriundos de uma formação sistêmica que alavanque a produção sustentável dos pequenos e médios produtores do campo e da cidade. Essa visão sustentável de mundo deve ser norteadada pela ética, parceria e respeito ao próximo e à natureza, atitudes indispensáveis à formação do paradigma da *re-ligação* que a humanidade tanto almeja.

Não se pode falar em desenvolvimento sustentável¹⁵, sem falar em uma Educação Técnica voltada para a sustentabilidade ambiental, posto que os conhecimentos e instrumentos necessários à promoção da ética da sustentabilidade estão no campo da formação de uma visão de mundo diferenciada, que só é possível por meio da educação ético ambiental. Ela é o componente essencial e permanente no processo de formação da cidadania plena; de mudança de valores, percepções e comportamentos; de preparação para uma gestão ambiental compartilhada que garanta às gerações futuras um mundo melhor, mais habitável, mais ético e mais humano.

É necessário criar políticas que fixem o homem no campo. Políticas de: extensão e assistência técnica; de crédito com juros subsidiados; de reforma agrária; melhoria de estradas, visando o escoamento da produção e uma política educacional voltada para o aprimoramento do processo produtivo no campo. A partir da década de cinquenta ocorreu um forte êxodo rural no Brasil, em função da total falta de assistência ao camponês, gerando o inchaço dos centros urbanos, principalmente no eixo Rio/São Paulo. Êxodo desejado e incentivado pela burguesia industrial emergente por entender que com uma maior oferta de mão de obra, menos se pagaria pelo trabalho assalariado. Por outro lado, o abandono do campo pelo pequeno produtor familiar facilitou a expropriação e o avanço do agronegócio na esteira da chamada revolução verde.

Ruscheisk e Vargas (2002) afirmam que em um país de dimensões continentais como o Brasil, constitui uma violação aos direitos humanos

(...) forçar a migração, negar o acesso à terra improdutiva aos agricultores que precisam dela para o sustento próprio e de seus familiares. Com uma distribuição mais equitativa da terra e da renda agrícola, os trabalhadores oriundos do meio rural teriam oportunidade de alterar suas condições socioeconômicas, pois seriam incentivados a permanecer no seu meio de origem, evitando a exclusão na periferia urbana. O emprego, nas cidades, exige uma qualificação que muitas vezes o agricultor não possui, por isso vê-se forçado a aceitar um subemprego e a residir precariamente em favelas. (RUSCHEINSKY, p. 130, *in*: RUSCHEINSKY (Org.), 2002).

Do ponto de vista do meio ambiente e da Educação Ambiental é fundamental esclarecer que existem algumas diferenças importantes entre a agricultura tradicional e a agricultura moderna. Entende-se por agricultura tradicional o conjunto de métodos e técnicas de cultivo que vem sendo utilizado há vários séculos desde o modo de produção indígena ao modo de produção da agricultura familiar. Ao longo do tempo a prática de semear a terra transformou-se em uma práxis que garantiu de maneira mais eficiente a alimentação das comunidades humanas. Este semear a terra transmitido no silêncio da prática, virou cultura, ou melhor, *agri-cultura*. Um modo de produção que é calcado no respeito ao meio ambiente e na economia da natureza, utilizando-se da ciclagem de seus próprios nutrientes e da mão de obra familiar, em pequenas propriedades, com o objetivo de garantir alimento saudável aos membros da comunidade.

¹⁵ Definido aqui no sentido inicial proposto pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, como sendo o desenvolvimento “capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações”. A expressão – desenvolvimento sustentável –, neste texto não tem nenhuma correlação com o uso e abuso que o modo de produção capitalista anda fazendo de vários termos como: “eco”, “ecológico”, “sustentável” etc.

Muñoz (2003, p. 301), citando Lenkersdorf (1996), afirma que na cultura indígena, o milharal não é somente o espaço primordial da agricultura indígena, onde se cultiva milho e feijão. É o lugar primordial de representação da memória mítica, do *ethos* e da identidade. Cultivando a terra a pessoa é constituída, ali permanece a maior parte da sua vida cultivando sentido; emoções e sentimentos que supõe recíprocos:

Ao final de um curso um irmão me disse um dia: “*chamk’ujol áy ja kalajtiki’ ek’ ta waxake k’ ak’ u mi wajyon kile*” (triste está nosso milharal. Já passaram oito dias e não fui vê-lo). O milharal se põe triste se não o visitamos (...). O milharal, pois, não representa somente um produto comercializável (...). Ao vê-lo, os tojolables não pensam em valores de troca, (...) mas numa relação vital como a que se dá entre irmãos (...). (Lenkersdorf, 1996: 109-110). (LENKERSDORF, 1996, *apud* MUÑOZ, p. 301, *in*: LEFF (Coord.), 2003).

E mais à frente, Muñoz (*op. cit.*, p. 301) diz que nos Altos de Chiapas se semeia o feijão ao redor da plantação de milho, quando o talo está forte, atiram-se três grãos de feijão em três pontos circulares ao redor da planta e espera-se, pacientemente, que cresça. “O *chenek*¹⁶ é um companheiro muito bom do milho porque lhe dá nutrientes e oxigena a terra”. Muñoz afirma que antes de escavar a terra para semear o milho, o *milpero*¹⁷ lhe pede permissão para cavá-la em oração aos deuses do sul de Belice:

Oh Deus, mãe minha, pai meu, Senhor das Colinas e dos Vales, Espírito dos Bosques! Sede paciente comigo pois vou agora fazer o que sempre tenho feito. Ofereço a minha oferenda para que saibais que vou perturbar a vossa boa vontade; mas suportai tudo, eu vos peço. Vou manchar [isto é, destruir a vossa beleza], vou influir em vós, para que eu possa viver. (THOMPSON, 1988, *apud* MUÑOZ, *op. cit.*, p. 302, *in*: LEFF (Coord.), 2003).

A agricultura ecológica ou agroecologia, como afirma Ruscheinsky (p. 128, *in*: Ruscheinsky, 2002), apresenta aspectos inovadores e possui a possibilidade de expandir-se rapidamente, sobretudo devido ao agravamento dos problemas ambientais e ao debate proporcionado por setores sociais que dão prioridade às questões ambientais. Esta expansão está ocorrendo, também, devido ao processo de conscientização dos consumidores que exigem produtos livres de agrotóxicos, visto que muitos deles causam graves doenças. A agroecologia é um modo de produção que não despreza a cultura campesina, nem é reticente às inovações tecnológicas que possam ser utilizadas em prol do aumento da produtividade. No entanto, diversamente da agricultura moderna, não necessita utilizar os artifícios que garantem sua produtividade: máquinas pesadas, fertilizantes e pesticidas em larga escala. Apesar da maior produtividade da agricultura moderna, em um primeiro momento, ela não garante boa rentabilidade, em função dos gastos excessivos com insumos, computando, uma perda maior a longo prazo condicionada à exaustão do solo e da quebra da sustentabilidade.

Com o avanço avassalador do modo de produção capitalista e a tentativa de fazer da natureza sua escrava, a partir do final da Segunda Guerra Mundial, teve início um processo de declínio da agricultura tradicional em relação à emergente agricultura moderna. Esta agricultura começa a ser implantada na década de 60 e se caracteriza pelo grande uso de insumos externos, utilização de máquinas pesadas, manejo inadequado do solo, uso excessivo

¹⁶ *Chenek* é uma planta da família das leguminosas, variedade de feijão que fixa nitrogênio na terra.

¹⁷ *Milpa* se refere à milharal. *Milpero* refere-se àquele que cuida da *milpa*.

de adubação química e uso abusivo de biocidas. A agricultura ‘moderna’ existe há poucos anos, mas já demonstra o colapso de suas técnicas. Teve origem a partir de mudanças na base técnica da produção agrícola tradicional, justificando sua denominação atual, sendo vista hoje, no entanto, como a responsável pela maioria dos desequilíbrios ambientais e da quebra da sustentabilidade dos ecossistemas naturais.

A agricultura moderna forneceu a base técnica que deu sustentação à revolução verde, com todos os danos ambientais decorrentes de sua implantação. A ilusão de que sua alta produtividade, notadamente em um primeiro momento, resolveria o problema da fome na terra, não foi verificado, a mais largo espaço de tempo, dado que os principais produtos deste tipo de agricultura não são destinados a saciar a fome da população local como se esperava, mas direcionados ao mercado externo. Destinados principalmente à fabricação de óleos vegetais com diversas utilizações na indústria e na fabricação de ração animal. O consumo exagerado de energia externa cria a dependência do produtor em relação ao capital, às indústrias de insumos químicos e às montadoras de máquinas agrícolas, gerando altos custos financeiros e ambientais. Ruscheinsky (2002) corroborando com nosso raciocínio, afirma que a agricultura moderna usa

(...) energia vinda de fora de suas fronteiras para produzir, necessitando de uma considerável quantidade de combustível e de maquinaria elétrica. Para auxiliar e subornar o meio ambiente também utiliza grande quantidade de adubo químico e de agrotóxicos para combater as adversidades do cultivo em grande extensão e da monocultura. Por ironia da perspectiva ecológica, a multiplicidade de pesticidas e agrotóxicos também é denominada pelo eufemismo “remédios”, maneira de suavizar a expressão de uma ideia adversa à vida, substituindo a expressão própria por outra mais agradável, mais polida. (...) verifica-se um custo elevado de produção e, geralmente, diminuição da participação da mão de obra. No atual contexto de crise de recursos naturais - se ainda não-patente ela está por se avistar - parece pouco viável ou condizente uma agricultura que precise de tantos insumos ou modifique tão agressivamente o meio ambiente. (RUSCHEINSKY, *op. cit.*, p.134, *in*: RUSCHEINSKY (Org.), 2002).

Esta mudança forçada do modo de produção agrícola tradicional para o ‘moderno’, fez com que o trabalhador do campo perdesse contato com os métodos e técnicas da agricultura tradicional, descaracterizando e caindo no esquecimento sua cultura que oralmente era transmitida de geração em geração. Métodos, técnicas, saberes de como cuidar da terra, os bancos de sementes que tradicionalmente eram cuidadosamente guardados e cultivados na colheita seguinte, foram perdidos com a introdução de novas sementes, métodos e técnicas características da agricultura ‘moderna’, criando a dependência de capital e dos insumos produzidos pelo agronegócio.

Na agricultura moderna, tudo o que é utilizado para aumentar a produtividade e ou controlar pragas é descartado como lixo. Em função da dissociação homem/natureza, os seres humanos não têm amor nem respeito por ela, a consideram um lixo em que tudo pode ser despejado: dejetos, pesticidas, fungicidas, herbicidas. Estes subprodutos são lançados na natureza, na maioria das vezes, sem nenhum tratamento, causando grandes impactos ambientais. Aos donos do agronegócio a única coisa que interessa é o lucro, inclusive quando a oferta de determinado produto é maior que a demanda, não têm escrúpulos em jogar toneladas de alimentos no lixo ou em rios ao invés de distribuí-los com as populações carentes. Esta visão ‘moderna’, cumulativa e consumista é uma concepção nova, destruidora, não-regenerativa que reflete a falta de harmonia entre o homem e o ambiente.

O manejo inadequado e intensivo do solo provoca perda de fertilidade, erosão, compactação e, em função de tudo isso, perda de produtividade. Com o tempo, forma-se uma camada dura e compacta abaixo da camada superficial do solo e uma camada fofa e pulverizada em sua superfície, que, teoricamente, seria o ideal para receber a semente. Estas condições, no entanto, aliadas às chuvas causam erosão, retardando ou impedindo a penetração e fixação das raízes da planta no solo, dificultando as trocas químicas, a absorção de água e oxigênio e a intoxicação ou eliminação total da microvida. Este é o custo ambiental da agricultura moderna e do manejo inadequado do solo.

Uma planta em equilíbrio com seu ambiente natural dificulta o ataque de pragas ou não serve de alimento para bactérias, fungos, vírus, insetos, nematoides e ácaros. Isto ocorre porque estas plantas apresentam em sua seiva, proteínas complexas que não são facilmente metabolizadas por tais parasitas. Já as plantas desequilibradas por estresse, por aplicação de produtos químicos, por variações de clima, por inadequação da espécie à região, são bons alimentos a estes parasitas, por possuírem menor capacidade de metabolizar os aminoácidos livres e transformá-los em proteínas complexas. Desta forma, o inseto fica livre para parasitá-la, utilizando os aminoácidos livres em sua seiva para sua nutrição.

O desequilíbrio biológico do solo, causado pela utilização de produtos químicos, afeta os micro-organismos responsáveis pela disponibilidade de nutrientes importantes para a planta, diminuindo sua absorção pelas raízes. Desta forma, os micro-organismos do solo não contribuem para o processamento da matéria orgânica. Além disso, quando o agricultor trabalha com adubação química constantemente, cria a necessidade cada vez maior de utilização destes nutrientes, causando dependência econômica e cultural. O uso frequente e intensivo de biocidas (herbicidas, inseticidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas etc.) é uma prática de consequências bastante graves. Os adeptos da agricultura 'moderna' não gostam deste termo, mas, na verdade, os biocidas são produtos que matam a vida, envenenam a terra e os mananciais de água. Alguns matam ervas, insetos, ácaros, mas se o homem entrar em contato com estes produtos, também podem acabar morrendo ou sendo acometido por doenças graves, como o câncer e alterações cromossômicas. O que fica bem caracterizado dentro do modelo de agricultura moderna é a dependência tecnológica e cultural. A cultura agrícola camponesa, tradicional, vai se perdendo com o tempo, principalmente com o desrespeito ao agricultor e a supervalorização e imposição de técnicas científicas que estão atreladas a um rol de produtos e serviços dispendiosos para o pequeno agricultor familiar que está habituado a uma agricultura de subsistência. No semiárido cearense, essa agricultura consiste basicamente nas culturas de feijão, milho, arroz, abóbora, gergelim, amendoim e alguns tubérculos como macaxeira, mandioca, batata doce, para garantir a alimentação das comunidades rurais.

A agricultura 'moderna' é extremamente energívora, não fecha o ciclo, não tem a preocupação de reciclar, de regenerar, de fazer com que os detritos orgânicos obtidos no processo produtivo retornem ao campo para fertilizar a terra, pelo contrário, são jogados nos lixões nas periferias das cidades ou em rios e córregos. Causando ao mesmo tempo dois males: o empobrecimento do solo que produziu o alimento e a eutrofização dos mananciais de água e a extinção da vida aquática.

O ser 'humano moderno' foi tangido pela mídia consumista a impregnar sua mente com os princípios básicos do consumismo - a obsolescência planejada e a obsolescência perceptiva -, obrigando-o a tudo comprar e logo em seguida descartar, visto que o ciclo do consumismo não pode parar. Na contramão da lógica consumista, no entanto, o ciclo de produção não fecha e o balanço energético é negativo. A sociedade moderna consome mais do que produz e, portanto, está organizada sobre um modelo insustentável.

Opondo-se claramente ao modo de produção capitalista global que fala do “Nosso Futuro Comum”, como se todas as nações do mundo tivessem acesso livre e direto a este seleto grupo de países; organizações-cidadãs do Brasil, Chile, Uruguai e Argentina, lançaram o “Pacto de Ação Ecológica da América Latina/ PAEAE, em um seminário intitulado, “Nosso Futuro Ameaçado”:

Na eloquência de novas proposições democráticas, surge o “Programa Cone Sul Sustentável”, uma iniciativa das organizações cidadãs do Brasil, Chile, Uruguai e Argentina, que, desde 1998, buscam proposições para os modelos de desenvolvimento da América Latina (Larraín, Leroy e Nansen, 2002). Ao formar o “Pacto de Ação Ecológica da América Latina/PAEAE, realizou o seminário intitulado “Nosso Futuro Ameaçado”, em clara alusão e afastamento do jargão situacionista “Nosso Futuro Comum” com toda repulsa contra o mercantilismo autoritário, já que “ninguém pode inventar uma cartografia de autonomia – ou um mapa que desenhe todos os nossos desejos” (Bey, 2003, p. LXXXV). No Brasil, este movimento é conhecido como “Brasil Sustentável e Democrático” e vem-se consolidando como um forte movimento social de ampla participação popular. O Pacto considera (Larraín, Leroy e Nansen, 2002) que não é possível discutirmos a dimensão da sustentabilidade sem nos posicionarmos nas esteiras da dívida externa, maior causadora da degradação social e natural dos países da América Latina. (SATO, p.100, *in*: SATO e (Cols.), 2005).

Analizando a trajetória da agricultura no contexto da história da humanidade, percebe-se que este modelo de agricultura tem um período curto de existência, no entanto, já mostra seu colapso. Com o eminente colapso, é urgente que se faça uma reflexão no sentido de poder traçar as saídas possíveis. A escolha do caminho a ser seguido deve estar em consonância com o paradigma emergente, o paradigma da *re-liquação*, da não fragmentação. No campo da produção agrícola, os caminhos que mais se relacionam com esse pensamento emergente são os que estão ligados à ideia de que a terra é viva e bela, a grande mãe que supre de alimentos toda a vida na terra. Para que esse caminho seja possível, é necessário um olhar retrospectivo e reflexivo sobre a nossa cultura ancestral, conhecer os meandros pelos quais surgiu a agricultura e a partir dela reconstruir as técnicas, práticas e saberes da agricultura tradicional de subsistência, mas sustentável. Como afirma Sato (2005), é neste cenário que a Educação Ambiental

(...) deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações, que acredita que, mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade por meio da transição democrática. “Es una ilusión pretender encontrar planes unicamente científico-técnicos para lograr la sustentabilidad” (Larraín, Leroy e Nansen, 2002, p.73). E também acredita que mais do que racionalidade científica, o conhecimento pode ser abluído pela sensibilidade poética em acolher a ternura como aporte importante para a transformação desejada. (SATO, *op. cit.*, p.106, *in*: SATO e (Cols.), 2005).

Em algumas regiões do Brasil, segundo Ruscheinsky (2002), citando Viola e Nickel (1994, p. 176), já existem agricultores assentados que trabalham de forma ecológica e os

resultados observados até o momento têm sido favoráveis, embora merecendo maiores análises e estudos. A agricultura ecológica é um espaço alternativo de resistência porque pretende construir novas formas de relação, baseadas na cooperação, na solidariedade e no respeito à vida. Ela é uma interessante opção para os agricultores assentados porque permite aproveitar melhor a mão de obra familiar, diminuir os custos de produção, aumentam as possibilidades de comercialização direta, melhora a saúde dos consumidores e traz consideráveis benefícios à natureza humana e não-humana.

Como alternativa à agricultura ‘moderna’ que já provou ser muito desrespeitosa com os biociclos dos ecossistemas naturais, começa a ser difundido o paradigma da agricultura ecológica ou agroecologia, pelo mundo afora e, no Brasil, também, começa a se perceber algumas iniciativas de ONGs e ou de órgãos oficiais que embora representem correntes diferentes, não divergem nas orientações e princípios básicos. Algumas destas correntes são: Agricultura Orgânica, Biodinâmica, Natural, Permacultura, Alternativa e Nasseriana, que têm como principal objetivo promover mudanças na relação homem/natureza, com o intuito de alcançar um modo de produção sustentável.

A Agricultura Orgânica é a mais antiga e tradicional corrente de agricultura ecológica. Teve origem na Índia e foi trazida por acadêmicos franceses e ingleses, ainda hoje influenciando a sua sistemática de trabalho (Aquino *et al*, 2005, p. 28/9). Ela é baseada na compostagem de matéria orgânica, utilizando-se de micro-organismos; na adubação exclusivamente orgânica, com reciclagem de nutrientes no solo; e na rotação de culturas. Os animais não são utilizados na produção agrícola, a não ser como tração dos implementos e como produtores e recicladores de esterco.

A Agricultura Biodinâmica é originária da Alemanha e é baseada no trabalho de Rudolf Steiner (Aquino *et al*, 2005, p. 29). As principais características, além da compostagem, é a utilização de ‘preparados’ homeopáticos ou biodinâmicos, elementos fundamentais na produção e são utilizados no fortalecimento da planta, deixando-a resistente a determinadas bactérias e fungos do solo, ativando sua microvida. Os animais são integrados na lavoura para aproveitamento de alimentos, ou seja, aquilo que o animal tira da propriedade volta para a terra. A importação de adubo orgânico não é permitida, pois materiais orgânicos de fora da propriedade ou da região não são adequados por não possuírem a bioquímica, a energia ou a vibração adequada à cultura. Existe a preocupação com o paisagismo, com a arquitetura e com a captação da energia cósmica. A agricultura biodinâmica está baseada na Antroposofia¹⁸, que prega a importância de conhecer a influência dos astros sobre todas as coisas que acontecem na superfície da terra.

A Agricultura Natural foi idealizada por Mokiti Okada (Aquino *et al*, 2005, *op. cit.*, p. 33/4), como alternativa para os problemas decorrentes da prática da agricultura convencional, na década de 1930. A agricultura natural tem como principal divulgadora a Mokiti Okada Association (MOA). Além da compostagem, utilizam micro-organismos eficientes que têm capacidade de processar e desenvolver matéria orgânica útil. Diferentemente dos métodos convencional e orgânico, o método da Agricultura Natural não emprega produtos químicos ou esterco animal, e sim faz uso de compostos vegetais, que conservam a pureza do solo e permitem a reciclagem dos nutrientes para o desenvolvimento das plantas. Este método utiliza a adaptação da planta ao solo e do solo à planta. Como este é o primeiro passo para a

¹⁸ Antroposofia (palavra derivada do grego átropos, homem, e sophia, sabedoria) é uma filosofia de vida que reúne os pensamentos científico, artístico e espiritual numa unidade e que responde às questões mais profundas do homem moderno sobre si mesmo e sobre suas relações com o universo. A antroposofia é um método de conhecimento que aborda o ser humano em seus níveis físico, vital, anímico e espiritual, e mostra como essas naturezas, absolutamente distintas entre si, atuam em constante inter-relação.

manipulação genética e, conseqüentemente, para a dominação tecnológica, característica semelhante à agricultura moderna, ela não é bem aceita por outras correntes da agricultura ecológica.

A Permacultura tem sua origem na Austrália, foi criada pelos ecologistas australianos Bill Mollison e David Holmgren na década de 1970. As principais características são os sistemas de cultivo (sistemas agro-silvo-pastoris) e os extratos múltiplos de culturas. Utilizam a compostagem, ciclos fechados de nutrientes, integração de animais aos sistemas, paisagismo e arquitetura integrados. Os princípios da Permacultura vêm da posição de Mollison de que *"a única decisão verdadeiramente ética é cada um tomar para si a responsabilidade de sua própria existência e da de seus filhos"* (Mollison, 1990). A ênfase está na aplicação criativa dos princípios básicos da natureza, integrando plantas, animais, construções e pessoas em um ambiente produtivo, com estética e harmonia. Na Permacultura não existem tecnologias adequadas ou próprias, mas sim *"tecnologias apropriadas"*. A comunidade tem determinada importância, deve ser autossustentável e autossuficiente, produzindo seus alimentos, implementos e serviços sem a existência de capital. A comercialização deve ser feita por meio da troca de produtos e serviços (Aquino *et al*, 2005, *op. cit.*, p. 35).

No início do século XX, a partir de 1920 surgiram as primeiras correntes alternativas ao modelo industrial ou convencional de agricultura, como a agricultura biodinâmica, agricultura orgânica, agricultura biológica, agricultura natural e outras igualmente importantes que surgiram posteriormente. Nos anos 70, o conjunto das correntes vistas anteriormente passou a ser chamado de agricultura alternativa. A Agricultura Alternativa tem como precursores no Brasil, Ana Primavesi, José Lutzenberger, Sebastião Pinheiro, Pinheiro Machado e Maria José Guazelli. Os princípios desta corrente são a compostagem, adubação orgânica e mineral de baixa solubilidade. Dentro da linha alternativa, o equilíbrio nutricional da planta é fundamental. Aparece, então, o conceito de Trofobiose, que considera a fisiologia da planta em relação à sua resistência a 'pragas' e 'doenças'. Outra característica é o uso de sistemas agrícolas regenerativos, e daí surgiu a agricultura regenerativa, termo defendido por José Lutzenberger. Outras pessoas dentro desta mesma tendência adotaram o termo agroecologia (Miguel Altieri) que possui um cunho político e social. A agroecologia prioriza não só a produção do alimento, mas também o processamento e a comercialização. Esta linha também se preocupa com questões sociais como a luta pela terra, fixação do homem no campo e reforma agrária.

A Agricultura Nasseriana é a mais nova corrente da agricultura ecológica e tem como base a experiência de Nasser Youssef Nasr no Estado do Espírito Santo. Também chamada de biotecnologia tropical, defende o estímulo e manejo de ervas nativas e exóticas, a multi diversidade de insetos e plantas, a aplicação direta de esterco e resíduos orgânicos na base das plantas, adubações orgânicas e minerais pesados. Nasser diz que a agricultura de clima tropical do Brasil não precisa de compostagem, pois o clima quente e as reações fisiológicas e bioquímicas intensas garantem a transformação no solo da matéria orgânica. No Brasil, defende Nasser, o esterco deve ser colocado diretamente na planta, pois esta sabe o momento apropriado de lançar suas radículas na matéria orgânica que está em decomposição, e os micro-organismos do solo buscam no esterco os nutrientes necessários para a planta e os levam para baixo da terra. Outro ponto interessante é o uso de ervas nativas e exóticas junto com a cultura, para que haja diversidade de espécies. Desta forma, é preciso manejar as ervas nativas de maneira que elas mantenham o solo protegido e façam adubação verde.

Todas estas diversas correntes e tendências, segundo o artigo de Luis Fernando

Wolff¹⁹ publicado no endereço eletrônico: (<http://www.agirazul.com.br/wolff.htm>), inserem-se no contexto do que hoje se denomina agricultura ecológica ou agroecologia e concordam que para sua sustentabilidade é necessário que alguns princípios básicos sejam implantados. O primordial seria o respeito, a observação e o diálogo com a natureza. Um verdadeiro camponês, agricultor, agrônomo ou técnico agrícola deve ter a capacidade de perceber e de entender o que está acontecendo com a planta e com o animal. Isto resulta no uso da natureza a favor da cultura. Também é importante o aproveitamento de recursos naturais renováveis, a reciclagem de lixo orgânico e de resíduos, a adubação orgânica e a umidificação do solo, a adubação mineral pouco solúvel, o uso de defensivos naturais, o controle biológico e mecânico de insetos e ervas, a permanente cobertura do solo e a adubação verde. Outras técnicas comuns são a diversificação dos cultivos e dos animais, a consorciação e a rotação de culturas e a não-utilização de agrotóxicos, adubos químicos solúveis e hormônios vegetais ou animais.

Ruscheinsky (2002, p. 136), tomando por base a experiência descrita por grupos e entidades que trabalham com a produção ecológica - como por exemplo: os ecologistas de alguns municípios do Rio Grande do Sul (Antônio Prado, Ipê, Novo Hamburgo, Pelotas...) e as cooperativas gaúchas de produção ecológica (Coolméia, ARPASu1) - cita alguns benefícios que esse tipo de agricultura pode gerar nos assentamentos da reforma agrária:

1. Nos casos em que a terra apresenta-se em condições de degradação destaca-se a possibilidade mais efetiva de recuperação da fertilidade na área adquirida pela reforma agrária por meio de técnicas como rotação de culturas, curvas de nível, plantio direto, adubação orgânica.
2. Benefícios ao solo, aos cursos d'água e à vegetação nativa, mesmo em áreas não-degradadas, pois a agricultura ecológica procura preservar os recursos naturais, especialmente porque difunde o saber a respeito dos limites dos recursos e de certos processos irreversíveis.
3. Custo menor de produção porque utiliza os recursos naturais obtidos na própria região. Isso se constitui em um fator fundamental, tendo em vista a escassez de capital, predominante em alguns assentamentos, especialmente os recém-criados, bem como implica uma menor dependência de fatores econômicos externos.
4. Aproveitamento da mão de obra familiar e incentivo ao trabalho cooperativo ou ao sistema de mutirão, uma vez que dispensa o uso de mecanização intensiva, em cujas medidas sustenta-se a predominância do bem-estar e do trabalho sobre a reprodução do capital.
5. Valorização das experiências de comercialização direta, por meio de redes de solidariedade, opostos à exclusão, faculta à agricultura ecológica o estabelecimento de relações mais pessoais entre os assentados e os consumidores, eliminando barreiras e proporcionando uma maior integração.
6. Interferência positiva na saúde dos consumidores, seja ela dos próprios assentados ou não, porque o alimento produzido é mais saudável, sem contaminação com produtos químicos - ao mesmo tempo em que os

¹⁹ Luis Fernando Wolff é engenheiro-agrônomo formado pela UFRGS em 1987, é apicultor profissional e foi Coordenador-Técnico da Fundação Gaia.

agricultores preservam-se do risco decorrente da manipulação de agrotóxicos.

7. Criação de territórios nos quais se constroem limites e alternativas aos riscos que permeiam as relações do que compreende a sociedade de riscos - não se eliminam os riscos que uma vez instaurados tornam-se relativamente democráticos, já que atingem toda a população (RUSCHEINSKY, *op. cit.*, p.136, *in*: RUSCHEINSKY (Org.), 2002).

A conscientização de que a vida humana e sua longevidade estão intimamente relacionadas com as inter-relações que são estabelecidas com o ambiente em nosso entorno, têm favorecido as mudanças ético-comportamentais que estão se processando na relação homem/natureza. Começa a ganhar corpo a consciência de que o ser humano não está sobre a natureza, ao contrário, encontra-se intimamente ligado a ela, constituindo um todo complexo, do qual surge aqui e acolá propriedades emergentes que só são observadas neste estado sistêmico de complexidade. As tentativas de isolar o ser humano em redomas mostraram-se inviáveis, reforçando a ideia de que ele é só mais uma das partes do complexo sistema 'Terra', embora, consciente deste fato. Anuncia-se com satisfação o alvorecer desta consciência emergente que, em boa hora, está refazendo as *re-ligações*, quebrando as *disjunções* que o modernismo inculcou nas mentes ocidentais.

Nas cidades, já se observa o fervor desta nova mentalidade, o surgimento de uma consciência cidadã e ético ambiental nas discussões que estão se estabelecendo não só entre ONGs, órgãos públicos, mas, também, emergindo na população em geral. Nos centros urbanos as populações menos assistidas pelo poder público já estão adquirindo a capacidade de indignar-se com o tratamento diferenciado que é dispensado aos bairros luxuosos, em detrimento da total falta de assistência às periferias e favelas.

No campo, a esperança, também, começa a surgir com a organização dos trabalhadores rurais em entidades que representam os seus anseios. Além da organização pela luta e posse da terra, desenvolve-se, também, no seio da classe trabalhadora rural a consciência dos rumos que devem dar às suas vidas. Que modo de produção se ajusta melhor à realidade do campo, ao modo de produção familiar? Que modo de produção pode ser considerado sustentável, garantindo o suprimento não só desta geração, mas, também, o das gerações futuras? É neste contexto que a agricultura ecológica ou agroecologia está se firmando, como um modo de produção que utiliza a mão de obra familiar, os recursos, a economia e os processos de ciclagem da própria natureza. Essa reflexão sobre a construção dos saberes remotos, da *agri-cultura* que originou nossa cultura pode ser feito a partir de um olhar reflexivo sobre um passado ancestral glorioso, buscando resgatar os nexos que estabeleçam pontes entre este passado e os caminhos do amanhã, tentando dar um novo rumo ao atual futuro incerto.

4.4. As Peculiaridades do Bioma Caatinga: Conhecer para *Com-viver*

O IFCE - *Campus* Iguatu deve tomar consciência da complexa realidade do contexto histórico/social, no semiárido cearense, do qual provém o alunado do Curso Técnico em Agropecuária. É necessário que a Instituição evite acomodar-se ao aconchego das salas de ar refrigerado, à obsolescência planejada das constantes mutações tecnológicas e mantenha uma retroalimentação constante com o mundo real, conheça o contexto no qual o recém-formado desenvolverá suas atividades profissionais. Afinal, como se poderia justificar toda a estrutura física, tecnológica e de recursos humanos se não estiver a serviço de uma formação

técnica/humana que garanta assistência técnica e melhoria sustentável da qualidade de vida aos trabalhadores do campo e da cidade.

É neste sentido que se defende que a formação do Técnico em Agropecuária deve partir do seu contexto histórico/social, de sua realidade. Estar preparado para, ao retornar ao seu meio, contribuir com a fixação do homem no campo, por meio da geração de emprego e renda, com sustentabilidade dos processos produtivos. Estar consciente que esta sustentabilidade não pode ser pautada em uma agricultura energívora, que utilize grandes quantidades de adubos químicos, máquinas pesadas e todos os venenos que para parecer menos danosos são chamados de 'remédios' ou mascarados com o sufixo '*cida*' que, no entanto, significa 'que mata'.

A saída é não utilizar máquinas pesadas que compactem os solos rasos da caatinga, evitar a família dos '*cidas*' e articular relações entre vidas: adubação orgânica, controle biológico de pragas, sementes criolas, mão de obra familiar, heterogeneidade de culturas, retorno a uma *agri-cultura* que respeite os ciclos da natureza. Manejo sustentável de caatinga para extração de produtos diversos da floresta, consorciado com apicultura, criação de aves e pequenos animais. A caatinga atingiu seu equilíbrio ecossistêmico por meio de adaptações morfológicas e fisiológicas que se estabeleceram ao longo de milhões de anos. A sustentabilidade da vida no semiárido está na dependência das relações que se constituíram entre os ecossistemas naturais e processos produtivos sustentáveis.

A caatinga ou mata branca é um dos maiores biomas brasileiros, ocupando grande parte da Região Nordeste. Caracteriza-se pela perda de sua folhagem na estação seca e por apresentar plantas com cascas claras e reluzentes, proporcionando aspecto branco ou acinzentado a toda a paisagem. Alguns estudiosos preferem usar o nome no plural '*as caatingas*', expressando assim, a grande diversidade de sua composição florística, que reflete a variação dos solos, pelo menos quarenta tipos diferentes. Segundo avaliação feita por Sampaio e Rodal (2000) *apud* Maia (2004), a área da caatinga estende-se por aproximadamente 935 mil/km², ocorrendo em partes dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (SAMPAIO, 2002, *apud* Maia, 2004, p. 19).

O Ceará é coberto por 126.926 km² o que corresponde a quase 85% da área do Estado. Para tornar mais crítica a situação, o Ceará é o Estado do Nordeste em que a vegetação se encontra em mais avançado estado de degradação, com apenas 16% da cobertura vegetal nativa (SAMPAIO, 2002, *apud* MAIA, 2004, *op. cit.*, p. 19).

O clima dessa região, encravada no 'polígono das secas', é semiárido e quente, com pluviosidade baixa, situando-se na faixa entre 250 e 800 mm anuais. Existem duas estações bem características durante o ano, a estação chuvosa e o verão. A estação chuvosa, também chamada de inverno, dura de três a cinco meses, caracterizando-se por apresentar chuvas irregulares, torrenciais, localizadas e de pouca duração. O período seco, chamado de verão, estende-se por um período de sete a nove meses, quase sem precipitações. O início da época chuvosa varia bastante entre as diferentes regiões do Nordeste e é irregular, também, dentro de uma mesma região. A pluviosidade varia muito no tempo, alcançando em anos de muitas chuvas até 1.000 mm/ano e em anos de seca, apenas 200 mm/ano, em certas regiões, caracterizando as '*secas*' (MAIA, 2004, *op. cit.*, p. 19/20).

As temperaturas médias da região ficam em torno de 24 a 26°C e variam pouco durante o ano. A insolação é muito forte, já que a região se situa próximo à linha do equador, ocorrendo ainda no verão, fortes ventos secos que contribuem para a sua aridez.

A sobrevivência da vida na caatinga está na dependência de uma rede de interações entre o meio abiótico e o biótico. Embora se conhecendo pouco essa 'rede de interações' que ocorre na caatinga, é fácil perceber-se que a rompendo, a estabilidade do sistema torna-se

mais frágil. Alterações radicais em sua cobertura vegetal e ou sua substituição por grandes monoculturas, com a eliminação de espécies animais e vegetais que dela depende, deixa a espécie plantada mais vulnerável, facilitando o ataque de pragas e doenças. A diversidade de plantas e animais e as inúmeras interações que se estabelecem entre eles proporcionam ao sistema grande estabilidade, permitindo a continuidade da vida, mesmo quando o meio enfrenta situações climáticas adversas, como acontece nas grandes secas.

É necessário que a população da região tome conhecimento do avançado estado de degradação em que se encontra o bioma, tanto no Ceará como em todo o Nordeste, e desenvolva os conhecimentos necessários à sua conservação e ou preservação. É raro encontrar alguma área, nessa região, com o ecossistema original, sem nenhuma intervenção humana. Fato disfarçado, no entanto, pela alta capacidade que as espécies da caatinga possuem de rebrotar e se reconstituir após o corte. Um olhar superficial sobre os ecossistemas do bioma caatinga, não permite perceber seu estado de alteração. Quando se compara, no entanto, áreas alteradas com áreas intactas, percebem-se situações muito diferentes: vegetação fechada, camada herbácea, arbustiva, arbórea baixa e arbórea alta desenvolvida. Nas áreas preservadas, essa grande biodiversidade apresenta árvores com altura e diâmetro maiores do que nas áreas alteradas, além de apresentar clima mais ameno e agradável.

Nas últimas décadas o ser humano tentou adaptar a natureza às suas necessidades, o que culminou com a destruição dos sistemas produtivos locais sustentáveis até então existentes na caatinga, pela alteração do solo, do ciclo da água, do clima e extinção de espécies da fauna e da flora. O atual estágio de degradação é tão intenso que a produção agrícola em algumas regiões está drasticamente reduzida em relação ao potencial de produtividade do sistema natural original.

Apesar da visão negativa de alguns, que consideram a caatinga como uma vegetação sem valor, devendo ser desmatada e substituída, ela é classificada como uma floresta e a ela aplica-se a Legislação Florestal. No Estado do Ceará, no dia 13 de setembro de 1995, foi instituída a Lei nº 12.488 que dispõe sobre a Política Florestal do Ceará e dá outras providências. O capítulo II, desta lei, que trata ‘Da Exploração Florestal’, no Art. 6º declara: *“As florestas nativas, suas formações sucessoras e demais formas de vegetação natural, existentes no território Estadual, são consideradas bens de interesse comum, sendo proibida a exploração e a erradicação parcial ou total dessas formações sem autorização prévia da SEMACE”*. O capítulo II, da referida lei, que trata ‘Da Reposição Florestal’, no Art. 12 declara: *“Fica obrigado à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal”*.

O Decreto nº 24.221, de 12 de setembro de 1996, regulamentou a citada lei, e no Título I, que trata ‘Da classificação das Florestas e demais Formas de Vegetação’ declara no Art. 2º que *“São consideradas como florestas, toda comunidade vegetal, dominada por árvores e arbustos que revestem uma determinada área, incluindo suas formações sucessoras, mesmo quando essa dominância for substituída ou desaparecer momentaneamente por acidente natural ou ação humana”*. Essa lei deixa bem claro que a caatinga e suas formas degradadas são consideradas florestas e a elas deve ser aplicada toda a legislação florestal.

O Art. 7º do citado Decreto define unidades de conservação como sendo: *“Unidades de Conservação de uso indireto, de domínio público e que não permitem a exploração dos recursos naturais”*, entre outros, as ‘Reservas Ecológicas’, entre as quais são definidas as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

1. ao longo dos rios ou de outro qualquer corpo d’água...
2. ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais...

3. nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas;
4. no topo dos morros, montes e montanhas...
5. nas linhas de cumeada...
6. nas encostas ou partes delas, com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive;
10. nas bordas de tabuleiros ou chapadas, em faixa com largura mínima de 100 (cem) metros (MAIA, 2004, p. 31).

Cuidados dispensados a áreas de proteção ambiental são de grande importância para o equilíbrio do sistema hídrico, do solo e do clima. A legislação reconhece e expressa esse fato, cabendo a cada cidadão cumprir as leis vigentes para o bem de toda a sociedade.

É neste contexto que o IFCE - *Campus* Iguatu está desenvolvendo um grande esforço, visando mudanças de comportamentos e atitudes de seus quadros docente, discente e técnico objetivando a melhoria do processo ensino-aprendizagem. Que a construção do conhecimento parta da realidade sócio/histórico/cultural do discente, associando educação técnica, humana e ambiental sob um enfoque interdisciplinar, visando à proteção do meio ambiente e ao bem-estar da sociedade atual e das gerações futuras.

5. CAPÍTULO V - METODOLOGIA

5.1. Metodologia Empregada

Acredita-se que o IFCE - *Campus* Iguatu esteja procurando atender à legislação normativa no que se refere à inclusão da Educação Ambiental no processo formativo do Técnico em Agropecuária.

A pesquisa, no entanto, procurou verificar se a prática docente referente à educação ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu é efetivada em um contexto interdisciplinar, permitindo a construção do conhecimento a partir das vivências e do referencial teórico do aluno.

Segundo Fazenda (2002), fazer pesquisa em uma perspectiva interdisciplinar,

(...) significa a busca da construção coletiva de um novo conhecimento, em que este não é, em nenhuma hipótese, privilégio de alguns, ou seja, apenas dos doutores ou livre-docentes na universidade. Fazer pesquisa numa perspectiva interdisciplinar, hoje, nos parece muito mais do que até mesmo quando da realização de todos esses trabalhos citados - a busca da construção coletiva, em construção coletiva, em parceria, a quatro mãos, a seis, a muitas outras mais. (FAZENDA, 2002, *op. cit.*, p. 20).

A metodologia da pesquisa se embasa em uma perspectiva qualitativa, confrontada com dados quantitativos obtidos dos sujeitos pesquisados. O pesquisador, inserindo-se no grupo pesquisado, participou das práticas e problematizações vivenciadas no tema em estudo.

“Uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados” (DUARTE, 2002, p.140). Nas palavras de Gajardo, a investigação participativa ou pesquisa participante:

Surge, conceitual e metodologicamente, no início da década de oitenta, quando a realidade de um número importante de sociedades latino-americanas se caracterizaram pela presença de regimes autoritários e modelos de desenvolvimento manifestamente excludentes, no aspecto político, e concentradores no aspecto econômico. As tendências democratizantes e participativas próprias dos estilos modernizantes e integrantes dos anos sessenta, que defendiam a incorporação de amplos setores da população à vida social e política, cederam lugar às exigências impostas por uma reestruturação autoritária que, reduzindo as margens de heterogeneidade, substituíram as fronteiras difusas do pluralismo por classes de perfis mais definidos. Nesse âmbito, continuam se desenvolvendo alternativas de trabalho com os setores populares e continua também o delineamento de estratégias visando incorporar os setores populares aos processos de produção e comunicação de conhecimento. (GAJARDO, *in*: BRANDÃO, 1999, p. 39).

A pesquisa, utilizando-se de uma metodologia qualitativa, aprofundou o olhar sobre a práxis do processo ensino-aprendizagem, na formação do Técnico em Agropecuária, no IFCE

- *Campus Iguatu*, principalmente, no que diz respeito à necessária articulação entre Educação Ambiental, interdisciplinaridade e a formação técnica em Agropecuária. Segundo Martins (2004), utilizando-se esse tipo de metodologia, a pesquisa passa a depender, fundamentalmente, da competência teórica e metodológica do pesquisador que, só poderá desenvolvê-la, reforça, com o uso de intuição, imaginação e experiência.

O pesquisador procurou perceber como a temática ambiental, prevista como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's e legislação específica, está sendo trabalhada nas diversas disciplinas que constituem a matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária. Verificar sua influência na formação ético-ambiental do futuro profissional, dado que, muitas vezes se pretende associar os desastres ambientais – poluição de córregos, esgotos a céu aberto, lixo não recolhido das ruas e praças, queimadas, erosão, assoreamento de rios, poluição do ar e das águas etc. à pobreza ou ao fatalismo, eximindo os verdadeiros culpados por tais desmandos. Daí a necessidade de apontar os verdadeiros culpados pelas agressões ambientais, transformando-as em temas geradores a partir dos quais se construirá um novo olhar que permita a releitura da realidade, começando, deste modo, o processo de construção da consciência cidadã que, seguramente, garantirá uma visão mais sistêmica do mundo, permitindo perceber como se estabelece o balanço de forças políticas no seio da sociedade. Neste sentido, Boterf, citando Barthes (1990), diz:

A linguagem é uma legislação, a língua seu código. Nós não vemos o poder que reside na língua porque nos esquecemos de que toda língua é uma classificação e toda classificação é opressiva (...). Falar, e com maior razão discorrer, não é comunicar, como se repete com demasiada frequência, é sujeitar. (...) A língua, como desempenho de toda linguagem, não é nem reacionária nem progressista; ela é simplesmente: fascista; pois o fascismo não é impedir de dizer, é obrigar a dizer (...) (BARTHES, *apud* BOTERF, p. 76, *in*: BRANDÃO, 1999).

O sujeito da pesquisa é constituído por docentes e discentes do último semestre do Curso Técnico em Agropecuária do IFCE - *Campus Iguatu* e de produtores e consumidores de lenha, carvão, moirões e estacas da Região Centro-Sul do Estado do Ceará. Segundo Duarte (2002), existem critérios para a seleção dos sujeitos que comporão o universo pesquisado:

De um modo geral, pesquisas de cunho qualitativo exigem a realização de entrevistas, quase sempre longas e semi-estruturadas. Nesses casos a definição de critérios segundo os quais serão selecionados os sujeitos que vão compor o universo de investigação é algo primordial, pois interfere diretamente na qualidade das informações a partir das quais será possível construir a análise e chegar à compreensão mais ampla do problema delineado. A descrição e delimitação da população base, ou seja, dos sujeitos a serem pesquisados, assim como o seu grau de representatividade no grupo social em estudo, constitui um problema a ser imediatamente enfrentado, já que se trata do solo sobre o qual grande parte do trabalho de campo será assentado. (DUARTE, 2002, *op. cit.*, p. 141).

Procurou-se ao longo da pesquisa manter um bom relacionamento com os sujeitos pesquisados, objetivando estabelecer uma relação de confiança mútua que incentivasse a participação espontânea dos pesquisados, garantindo fidedignidade dos dados coletados. Neste sentido, Boterf (1999) afirma que:

Na pesquisa participante, esta sinergia é buscada permanentemente. Como combinar e equilibrar as intervenções dos especialistas da pesquisa e da população? Quais são os pontos de equilíbrio e os princípios relativos ao nível de intervenção da organização predeterminada e indispensável da pesquisa e da iniciativa espontânea e organizada dos pesquisados? O excesso de intervenção dos “investigadores” constitui obstáculo a toda capacidade de iniciativa dos pesquisados e os limita a desempenhar um papel passivo. A ausência total de pesquisadores, por sua vez, atribui ao processo um espontaneísmo improdutivo, deixa-o à dominação dos grupos mais poderosos e sob o risco da ausência de rigor científico. Na pesquisa participante, esta dialética entre os dois modos de produção é permanente. O equilíbrio é sempre incerto. (BOTERF, *in*: BRANDÃO, 1999, p. 81).

Segundo Mattar (1999), a forma tradicional para a coleta de dados primários é por meio da comunicação direta com o detentor dos dados, sendo a informação obtida pela declaração do próprio respondente, sendo recomendado o uso de questionário e/ou entrevista.

5.2. Instrumentos da Pesquisa

Os instrumentos mais adequados a uma pesquisa são aqueles que permitem verificar a presença ou ausência do fenômeno estudado, permitindo qualificá-lo e ou quantificá-lo, por meio do garimpo e análise de dados significativos. Nesta pesquisa, optou-se pela utilização de questionários e entrevistas, como instrumentos para coleta de dados. Os questionários, constituídos de questões abertas e fechadas, foram previamente elaborados e testados, efetuando-se as alterações necessárias para evitar qualquer tipo de dúvida ao respondente.

As entrevistas foram realizadas a partir de um roteiro previamente elaborado e tiveram o objetivo de coletar dados sobre a produção de lenha, estacas e carvão na Região Centro-Sul. As entrevistas com os produtores de lenha e estacas foram realizadas com pais de alunos do grupo em estudo. As entrevistas com produtores de carvão foram realizadas com moradores destes proprietários. Posteriormente, fez-se uma entrevista com policiais rodoviários estaduais que estavam de plantão no posto policial na CE-020, entrada de Iguatu, com o objetivo de coletar dados sobre o número de caminhões que passam carregados de lenha e estacas no posto.

Para a coleta de dados sobre os professores, referente ao processo ensino-aprendizagem, foi aplicado um questionário constituído de 17 (dezessete) questões, das quais 14 (quatorze) eram fechadas e 03 (três) abertas, podendo ocorrer mais de uma resposta em 03 (três) questões. Os questionários foram distribuídos com os professores no início da primeira quinzena de novembro de 2009 e recolhidos no final da quinzena. Dos 16 (dezesseis) professores do Curso Técnico em Agropecuária que responderam o questionário, 08 (oito) possuem o título de mestre em suas áreas técnicas específicas e 08 (oito) possuem especialização.

A aplicação do rol de questões teve como objetivo básico, perceber a concepção dos docentes a respeito de como a temática ambiental é abordada nas diversas disciplinas que compõem a matriz curricular do curso Técnico em Agropecuária. Além do questionário, o pesquisador, por estar inserido no grupo pesquisado, pode coletar dados relevantes e fazer registros fotográficos no transcorrer das várias atividades desenvolvidas no processo ensino-aprendizagem.

A análise das questões abertas considerou todos os termos e ou conceitos emitidos pelos respondentes, agrupando os que se repetiam. O questionário aplicado aos docentes cobriu os seguintes aspectos:

- a forma como as disciplinas são ministradas;
- as relações das disciplinas do Curso com as questões ambientais e a sustentabilidade;
- as relações entre as diversas disciplinas do Curso e a disciplina de silvicultura;
- interação entre o professor e o ambiente Institucional.

A visão discente sobre o processo formativo foi detectada com a análise de um questionário constituído por 17 questões, das quais 13 (treze) eram fechadas e 04 abertas, podendo ocorrer mais de uma resposta em 04 (quatro) das questões. Nas questões abertas a análise final considerou todos os termos e ou conceitos utilizados, pelo agrupamento dos que se repetiam. Os questionários foram aplicados a 70 (setenta) alunos das turmas “A”, “B” e “C” do Curso Técnico em Agropecuária, concludentes do ano de 2009. Os referidos questionários foram distribuídos aos alunos nas últimas aulas das disciplinas de Educação Ambiental (Turmas “A” e “B”) e Silvicultura (Turma “C”) e recebidos logo após seu preenchimento. A coleta de dados teve como principal objetivo verificar como a temática ambiental é abordada no contexto da sala de aula em geral e, em especial, na disciplina de Silvicultura, visando perceber sua contribuição para a formação ético ambiental do futuro profissional. As questões relacionaram-se aos seguintes aspectos:

- a forma como as disciplinas são ministradas;
- o tratamento dispensado às questões ambientais nas diversas disciplinas;
- a competência e o interesse do aluno no tratamento de assuntos relativos às questões ambientais e de sustentabilidade.

A obtenção de dados referentes ao consumo de lenha, carvão, moirões e estacas na Região Centro-Sul, efetivou-se com a realização de entrevistas com produtores, consumidores, caminhoneiros que transportam esses produtos e policiais rodoviários que estavam de plantão no posto rodoviário da CE-060, na entrada de Iguatu.

A diversidade da lenha consumida nas indústrias de cerâmica foi aferida em visita à Cerâmica “A” da Cidade de Iguatu, além de uma conversa para confronto de dados com o presidente do IBAMA local. A metodologia de aferição das espécies vegetais foi feita no pátio do depósito de lenha da empresa, pegando-se, aleatoriamente, 300 toras de lenha em três pontos diferentes do pátio e separando-as por espécie.

As espécies vegetais utilizadas como moirões e estacas foram mensuradas pela análise das carradas de lenha e estacas no posto rodoviário estadual, na entrada de Iguatu, na rodovia CE-060. Entrevistou-se, também, os caminhoneiros para se coletar dados sobre a procedência da lenha e estacas.

A origem das espécies utilizadas para a confecção de carvão vegetal foi detectada em entrevistas realizadas com carvoeiros que trabalham em propriedades de terceiros.

Após a análise preliminar dos dados obtidos, procurou-se fazer uma retroalimentação com a comunidade do IFCE - *Campus* Iguatu, mantendo-os informados do andamento da pesquisa. Este *feedback* teve o objetivo de evitar apreensões e transtornos na vida da comunidade pesquisada, não deixando que se repetisse o que ocorreu com *Domitila*, uma mulher da classe operária boliviana que trabalhava nas minas dos Andes:

Eu fui entrevistada por centenas de jornalistas, historiadores, muitas pessoas da televisão e do cinema, de diferentes partes do mundo. E da mesma forma, eu sei que antropólogos, sociólogos, e economistas veem visitar o restante do país e estudá-lo. Mas, de todo esse material que eles obtêm, muito pouco retorna ao seio do povo, não é? Por isso, eu gostaria de dizer a todas essas

peças que, se pensam em colaborar conosco, façam com que esse material que eles conseguem retorne a nós (...) para que sirva ao estudo de nossa própria realidade. *Si me permiten hablar...* deve servir ao povo porque retorna ao próprio seio do povo boliviano, para serem analisados e criticados. (BOTERF, p. 69, in: BRANDÃO, 1999).

O embasamento metodológico desta pesquisa se fundamentou no conhecimento teórico-prático que os alunos integrantes do grupo pesquisado construíram a partir das atividades interdisciplinares desenvolvidas nas disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental, utilizando-se da *Área de Caatinga Nativa – ACN* e da *Ecotrilha*, construídas pelo pesquisador no IFCE - *Campus* Iguatu, com o intuito de associar teoria e prática ao processo ensino-aprendizagem. Outro objetivo pretendido foi o de sensibilizar a juventude da Região Centro-Sul para a construção de valores de respeito, amor e ética pelo meio ambiente, contribuindo para a busca da sustentabilidade da vida no semiárido. Sobre a importância da relação teoria/prática, Demo (1999), assim, se expressa:

A prática traz novas dimensões ao conhecimento científico social, que são essenciais para a sua construção. Em *primeiro lugar*, obriga à revisão teórica, porque na prática toda teoria é outra. Em *segundo lugar*, leva o cientista a “sujar” as mãos, tornando-o concretamente histórico, ou seja, ao mesmo tempo aproveitável e condenável. Em *terceiro lugar*, assume a posição ideológica e prática a se dá ao escamoteamento de suas justificações políticas. Em *quarto lugar*, pode colaborar no controle ideológico, na medida em que não se dá ao escamoteamento de suas justificações políticas. Em *quinto lugar*, torna a teoria muito mais produtiva, porque a obriga a adequar-se a uma realidade processual, inquieta, conflituosa, que pouco tem a ver com uma visão muito arrumada e estereotipada da realidade social. Em *sexto lugar*, submete a teoria ao teste saudável da modéstia, porque em contato com a realidade concreta e política descobre-se facilmente que uma coisa é o discurso, a outra é a prática. (...) Em *sétimo lugar*, leva ao questionamento constante da formação acadêmica, centrada em superficialidades e irrelevâncias, que divertem a alienação universitária, (...). Em *oitavo lugar*, repõe a importância do componente político da realidade, a qual não somente acontece, mas pode, pelo menos em parte, ser conduzida, influenciada, redirecionada; a prática traz a oportunidade histórica de construirmos, até onde é possível, nossa própria história, para que o projeto político seja expressão da sociedade desejada, ou pelo menos tolerada. (DEMO, pp. 111/2, in: BRANDÃO, 1999).

Tendo como articuladoras as disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental, os alunos participantes da pesquisa desenvolveram várias atividades práticas na Área de Caatinga Nativa, tais como: organização de um banco de sementes de plantas da ACN; produção e plantação de mudas; implantação de um banco de proteínas com mudas de leucena (*Leucena leucocephala*) e sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*); estudo de plantas medicinais; identificação de espécies arbóreas da caatinga; manejo de área de caatinga para a produção sustentável de estacas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*).

Objetivando associar formação Técnica e Educação Ambiental às atividades interdisciplinares desenvolvidas pelos vários grupos de trabalho, o grupo pesquisador construiu na ACN, uma “*Ecotrilha*” que está oportunizando aos jovens e adultos da Região participar de “trilhas ecológicas” que estão sendo organizadas pelo IFCE - *Campus* Iguatu, visando incentivar à participação de alunos de escolas da região e a população em geral a

participar de discussões ambientais. Para dar ênfase aos trabalhos que associam formação Técnica e Educação Ambiental, foram realizados eventos de divulgação e integração interdisciplinares como a ‘Semana do meio ambiente’ e ‘Semana da Caatinga’, em cuja culminância foi realizada uma exposição sobre a caatinga: ‘ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos’, exposição itinerante que foi realizada com o objetivo de debater e discutir os temas ambientais.

6. CAPÍTULO VI - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caatinga

Ontem, hoje e amanhã

Murílio Barros/Iguatu, abril de 2010

(Obra organizada para a *Semana da Caatinga*. Anexo – III)

Sou um homem iletrado
Do Nordeste brasileiro
Na caatinga fui criado
Sou barro deste terreiro
Quase sempre fui roceiro
Tenho mestrado em sofrer
Mas vou dar meu parecer
Na visão de catingueiro

[...]

Apesar deste ufanismo
Resta-me vontade de chorar
Temendo que o cataclismo
Venha pra nos rescaldar
Se este grupo não sustentar
Tão valiosa moção
Que semeia neste chão
A ação de preservar

Acreditem sem a caatinga
A vida vai se acabar
E daí, sim irá feder
E os abutres vão baixar
Pra em festa se alimentar
Em banquete carniceiro
Sobre tronco de umbuzeiro
Ao sabor do urubuzá

Não foi difícil encontrar
Nos galhos da inspiração
Difícilimo, foi achar
Mata com preservação
Isto, tornou pobre a oração
Pois nenhum poema, aflora
Quando a fauna e a flora
Rima com devastação

6.1. Procedimento Didático Pedagógico

6.1.1. Forma de ministrar aulas e técnicas de ensino segundo a visão de professores e alunos do IFCE - *Campus Iguatu*

Quando docentes e discentes foram perguntados sobre a forma de ministrar aulas no Curso Técnico em Agropecuária Figura 1, a maioria dos professores e alunos (70% e 64%, respectivamente) respondeu que as aulas associam teoria e prática ao processo ensino-aprendizagem. No entanto, um número significativo de docentes e discentes (21% e 23%, respectivamente) afirmou que as aulas são teóricas, e um número menor afirmou que as aulas são práticas.

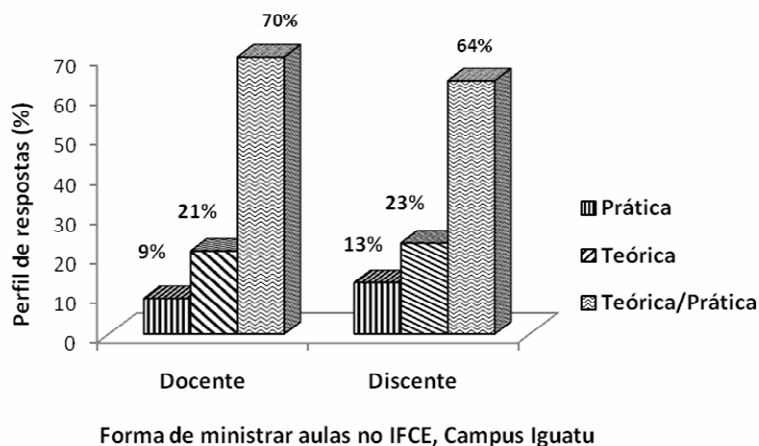


Figura 01 – Forma de ministrar aulas na visão de docentes e discentes do Curso Técnico em Agropecuária do IFCE - *Campus de Iguatu*.

A grande maioria dos docentes afirmou que ministra aulas associando teoria à prática. Proposta defendida por Peña (2005), que citando um trecho de Libâneo (1986, p. 45), afirma:

Procuro que minhas aulas sejam permeadas pela inserção permanente de vivências práticas à teoria apreendida. Muitas vezes essa teoria é questionada pelos alunos. Eu acho ótimo. Não espero que eles simplesmente reproduzam um conteúdo pronto e acabado, mas espero que eles construam o seu caminho e percebam que, antes mesmo de saber fazer, é preciso sentir, é preciso ser, para saber o por que fazer, com a apreensão do saber. Deste modo, não estaremos "... fragmentando o pedagógico, o técnico e o político na ação pedagógica escolar". (Libâneo. 1986:45) (PEÑA, p. 63, *in*: Fazenda, 2005).

Analisando a Tabela 1, no entanto, observa-se tanto nas respostas dos professores como de alunos uma discrepância em relação aos dados apresentados na Figura 1, mostrando que ainda existe uma prevalência de aulas teóricas. Fato que pode ser justificado em função dos transtornos causados ao processo ensino-aprendizagem pela separação entre o Ensino Médio e o Técnico, que esvaziou as práticas ministradas nas Unidades Educativas de Produção – UEPs, na vigência do Decreto 2.208/97. Mesmo com a revogação deste Decreto e com a sanção do Decreto 5.154/04, a relação de aulas teórico/práticas não voltou ao que era antes da implantação do Decreto 2.208/97, quando os cursos eram integrados. Na verdade, a

contrarreforma foi um arranjo que não mudou radicalmente as orientações do Decreto 2.208/97, inclusive no que se refere ao esvaziamento das aulas práticas nas UEP's.

A Tabela 1 mostra um grande número de professores (41%) afirmando ser a aula expositiva a técnica de ensino mais utilizada, dado confirmado pelas respostas dos alunos a essa mesma pergunta, quando um número significativo (33%) afirmou que a técnica de ensino mais utilizada pelos docentes é a aula expositiva. Evidenciando que o professor não consegue ter uma postura diferente do contexto de sua formação, um processo no qual o professor é o centro das atenções e o aluno comporta-se como um agente passivo, como na concepção de educação bancária de Paulo Freire.

Tabela 1 - Técnica de ensino mais utilizada segundo os professores e alunos do IFCE - Campus Iguatu.

Técnicas de ensino	Professor (%)	Aluno (%)
Trabalho em grupo	43	45
Aula expositiva	41	33
Aula prática	13	14
Trabalho individual	1	4
Projeto de trabalho	1	2
Solução de problemas	1	2
Estudo de caso	0	0
Realização de pesquisa	0	0
Outra	0	0

Em outra questão, os professores foram solicitados a responderem se ocorre abordagem interdisciplinar dos conteúdos nas diversas disciplinas do Curso. A análise dos dados da referida questão, apresentados na Figura 2, mostra que apesar de alguns professores (13%) terem afirmado ser a abordagem totalmente interdisciplinar, a grande maioria dos professores (81%) afirmou que a interdisciplinaridade ocorre apenas em parte, e uma minoria (6%) afirmou que não trabalha de forma interdisciplinar, reforçando a compreensão de que a abordagem interdisciplinar ainda é incipiente.

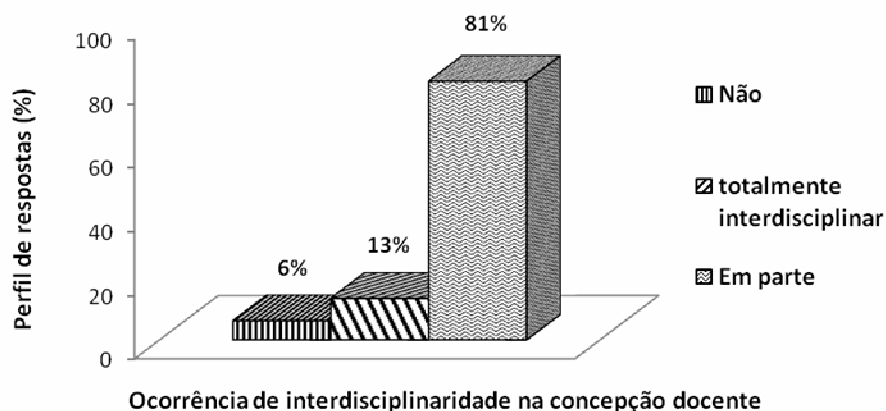


Figura 2 – Na visão docente, ocorre interdisciplinaridade entre as diversas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária.

Apesar de se observar iniciativas de professores tentando estabelecer parcerias interdisciplinares, percebe-se que essas parcerias ainda são incipientes e não conseguiram romper o paradigma cartesiano da superespecialização que prendem os profissionais em suas disciplinaridades.

Na visão de Fazenda (2002), a construção de uma abordagem interdisciplinar,

(...) pressupõe, antes de tudo, a questão de perceber-se interdisciplinar. Quando se para a fim de observar os aspectos em que caminhou, resulta mais fácil perceber a necessidade de caminhar em aspectos ainda duvidosos, seja no pensar, seja no fazer a didática.

Destarte, a passagem de uma didática tradicional para uma didática transformadora, interdisciplinar, supõe uma revisão dos aspectos cotidianamente desenvolvidos pelo professor; é na forma como esses aspectos são revistos que se inicia o processo de ingresso numa didática interdisciplinar. (FAZENDA, 2002, p. 68).

A análise dos dados expostos na Tabela 2, obtidos quando se perguntou aos professores sobre que tipo de interdisciplinaridade era desenvolvido no processo ensino-aprendizagem, caso a resposta da questão referente à Figura 2 fosse positiva, a maioria dos professores (38%) afirmou que a abordagem interdisciplinar é planejada em reuniões pedagógicas; aproximadamente um terço dos professores (31%) afirmou que o trabalho interdisciplinar é feito quando solicitado pelo professor interessado, e igual número de professores (31%) afirmou que o trabalho interdisciplinar é desenvolvido apenas por parte dos docentes. Os dados fornecidos pela Tabela 2 corroboram com os dados fornecidos pela Figura 2, quando a grande maioria dos professores (81%) afirmou que a interdisciplinaridade ocorre em parte.

Tabela 2 – Opinião dos professores sobre o tipo de abordagem interdisciplinar que é desenvolvido no IFCE - *Campus* Iguatu.

Desenvolvimento do trabalho interdisciplinar	Ocorrência (%)
A interdisciplinaridade é realizada por meio da articulação dos conteúdos das diversas disciplinas em reuniões pedagógicas.	38
A articulação dos conhecimentos é feita pela solicitação do professor interessado, quando surge a necessidade.	31
O trabalho interdisciplinar é desenvolvido apenas por parte dos professores.	31
A articulação dos conhecimentos é feita por solicitação do professor interessado, quando surge a necessidade.	0
O trabalho interdisciplinar é desenvolvido por todos os professores que estão sempre dispostos a colaborar.	0

Da análise dos dados obtidos a partir da pergunta feita aos docentes, querendo saber se as disciplinas que ministram no Curso abordam conhecimentos relacionados à preservação e conservação ambiental, construiu-se a Figura 3. Os dados expostos nesta Figura mostram que a grande maioria dos docentes (75%) afirmou que abordam constantemente estas questões; um número menor de professores (19%) afirmou que as abordava de forma inexpressiva, e o restante (6%) afirmou que tais temas não são abordados.

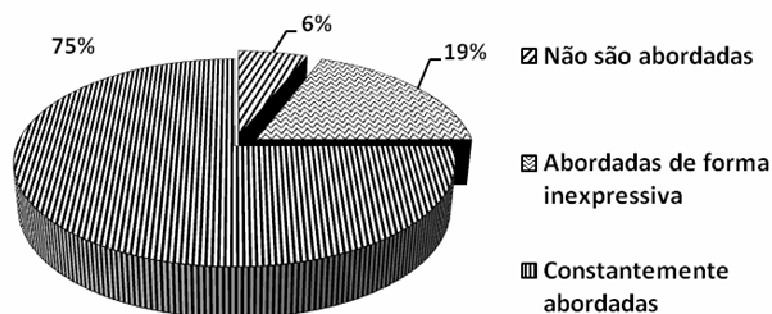


Figura 3 – Concepção docente sobre a abordagem de conhecimentos relacionados à preservação e conservação ambiental nas disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu.

Quando se perguntou aos discentes se os conteúdos da disciplina de Silvicultura abordavam questões ambientais, dados analisados na Figura 4, verificou-se que tais dados corroboram com as respostas dos docentes explicitadas na Figura 3. A grande maioria dos discentes (85%) afirmou que sim, ou seja: a disciplina de Silvicultura aborda questões ambientais; uma minoria (12%) disse que aborda raramente, e o restante (3%) afirmou que a disciplina de Silvicultura não trata de questões ambientais.

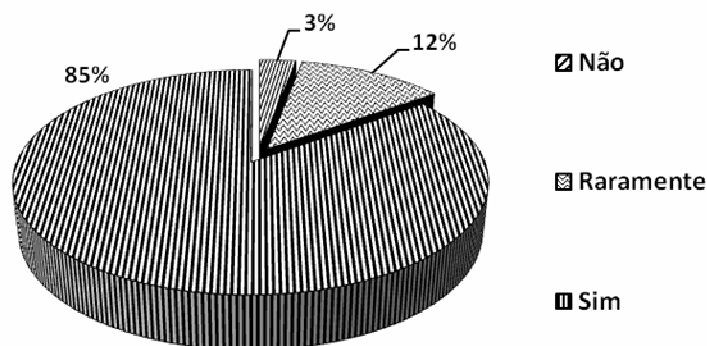


Figura 4 – Concepção docente a respeito da abordagem das questões ambientais nos conteúdos da disciplina de Silvicultura.

Na análise dos dados referentes à Figura 5, quando os discentes foram indagados sobre as relações que a Silvicultura estabelece com outras disciplinas do curso Técnico em Agropecuária, elencadas como possíveis respostas, percebeu-se que a maioria dos discentes (45%) afirmou que a disciplina estabelece relações com Agroecologia, e um grupo menor (20%) afirmou que estabelece parceria com Floricultura e Paisagismo. No entanto, verificou-se que suas relações com Extensão Rural, Mecanização Agrícola, Irrigação e Drenagem, Agricultura Geral e Fruticultura I e II são incipientes, como demonstram os dados da Figura 5. Uma combinação destes dados com os resultados explicitados na Tabela 1, Figura 2 e Tabela 2, mostra que a abordagem interdisciplinar no processo ensino-aprendizagem, tanto na visão discente como docente, ainda não é um processo nem homogêneo nem hegemônico no IFCE -

Campus Iguatu. Ainda predomina, na concepção de muitos professores, uma visão de escola tradicional, conteudista e fragmentadora do conhecimento.

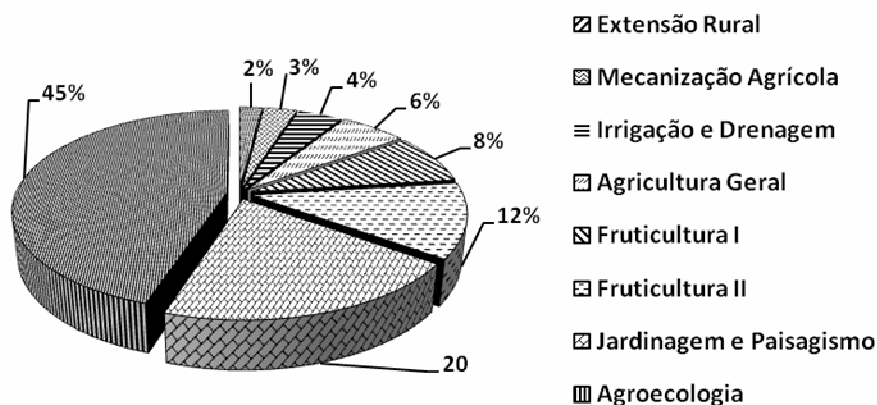


Figura 5 – Percepção dos alunos sobre as relações que a disciplina de Silvicultura estabelece com as várias disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu.

Para compreender como se estabelece a relação teoria/prática na práxis do ensino-aprendizagem no curso Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu, perguntou-se aos docentes que áreas a Instituição dispunha que possibilitasse a realização de atividades interdisciplinares. Em outra questão, perguntou-se que atividades interdisciplinares os docentes desenvolviam em suas disciplinas. A análise dos dados obtidos pelas respostas à primeira pergunta, evidenciados na Figura 6, chamam a atenção para a multiplicidade de espaços que o IFCE - *Campus* Iguatu possui, permitindo aos docentes o desenvolvimento de aulas teórico/práticas interdisciplinares. Os professores puderam citar mais de uma resposta.

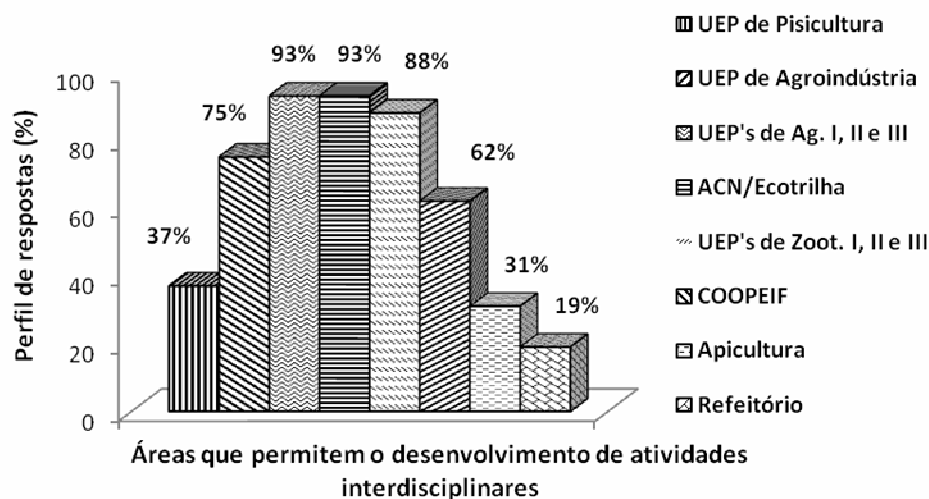


Figura 6 – Áreas que o IFCE - *Campus* Iguatu possui que permitem o desenvolvimento de atividades interdisciplinares que associem formação técnica e consciência ambiental, na visão dos professores.

Os espaços mais citados pelos docentes como propícios ao desenvolvimento de atividades interdisciplinares foram: UEP's de Ag. I, II e III, Área de Caatinga Nativa - ACN, UEP's de Zoot. I, II e III, UEP de Agroindústria e COOPEIF (respectivamente com 93%, 93%, 88%, 75%, e 62%).

A análise da Tabela 3 mostra a diversidade de atividades que são desenvolvidas, com o intuito de associar teoria e prática ao processo formativo e, o que é mais interessante, dentro de uma abordagem interdisciplinar. Quando se perguntou a docentes e discentes sobre que atividades interdisciplinares eram realizadas no Curso que associassem formação técnica e educação ambiental, percebeu-se pelo confronto dos dados, o equilíbrio das respostas dos dois grupos estudados. Fato que demonstra as parcerias estabelecidas entre professores, alunos e a direção da Instituição na busca de um fazer pedagógico centrado em metodologias ativas, em que docentes e discentes participam ativamente do processo de construção do conhecimento.

Os docentes e discentes ficaram à vontade para citarem mais de uma atividade. As coincidências dessas citações estão sintetizadas na Tabela 3. Os números à direita da tabela indicam as porcentagens de docentes e discentes que citaram atividades análogas. Algumas dessas atividades fazem parte dos anexos: Anexo IV – Banco de sementes e produção de mudas; Anexo V – Banco de proteínas; Anexo VI – Classificação de plantas na ACN; Anexo VII – Ecotrilha: estratégia para associar conteúdo e metodologia; Anexo VIII – Visitas à Ecotrilha: reaproximação entre o homem e a natureza; Anexo IX – Manejo de caatinga para produção de estacas de sabiá na ACN; Anexo X – Estudo de plantas medicinais da ACN e Anexo XI - ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos.

Tabela 3 – Atividades interdisciplinares desenvolvidas nas disciplinas ministradas pelos professores no IFCE - *Campus* de Iguatu. (continua).

Atividades interdisciplinares desenvolvidas pelos professores em suas disciplinas	Citações dos Alunos (%)	Citações dos Professores (%)
Utilização e manutenção de utensílios agrícolas.	20	28
Manejo da água e irrigação no semiárido.	15	25
Práticas diversas nas UEP's de Zootecnia I, II e III: ✓ <i>Inseminação, castração, descorna, parto, ordenha mecânica e manual, vacinação, fabricação de ração, hipofisacção, manejo de apiários.</i>	35	56
Práticas nas UEP's de Agricultura I, II e III: ✓ <i>Preparo do solo (aração e gradeamento), técnicas de conservação de solo, adubação orgânica e química, plantio, pulverização, limpeza mecânica e com herbicidas, controle biológico e químico de pragas, colheita, produção de composto orgânico, tipos de irrigação, horta orgânica, silagem.</i>	51	62

Tabela 3 - Continuação

Atividades interdisciplinares desenvolvidas pelos professores em suas disciplinas	Citações dos Alunos (%)	Citações dos Professores (%)
Atividades na Área de Caatinga Nativa – ACN:		
✓ <i>Coleta de sementes para formação de banco de sementes, produção de mudas para reflorestamento, formação de banco de proteína, manejo de caatinga, estudo de plantas medicinais da caatinga, classificação de plantas da caatinga, floradas e produção de mel, plantação de fruteiras ao longo da Trilha.</i>	55	50
Ecotrilha:		
✓ <i>Realização de trilhas na ACN com discussão sobre o solo, composição florística, estudo da fauna, estudo de questões ambientais, reaproximação do homem da natureza.</i>	80	75
Exposição ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos.	20	50
Visita multidisciplinar à Estação Ecológica de Aiuaba	30	17
Visitas à floricultura CeaRosa e Reijers	60	18
Visita multidisciplinar à Chapada do Araripe	57	31
Visita à Escola Família Agrícola Dom Frágoso.	54	37

Os dados fornecidos por esta tabela (Tabela 3) combinados com os dados da Figura 6 são uma amostra bem significativa da potencialidade de se associar teoria e prática no processo ensino-aprendizagem no Curso em estudo no IFCE - *Campus* Iguatu. Os professores dispõem de alternativas para a superação das aulas expositivas, substituindo-as por aulas mais ativas, centradas no referencial teórico que o aluno traz de casa.

Perguntados sobre que espécies de plantas arbóreas o IFCE - *Campus* Iguatu cultivava, objetivando associar teoria e prática ao processo ensino-aprendizagem, os dezesseis professores pesquisados citaram as espécies apresentadas na Tabela 4. Cada professor citou mais de uma espécie e os números listados ao lado direito da tabela corresponde à porcentagem dos professores que citaram repetidamente as mesmas plantas. Um número muito elevado de professores (93%) citou que o Instituto produz mudas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*); um outro número, também, elevado (68%) de docentes citou que produzem mudas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*); um terceiro grupo (62%) citou que cultiva Neem Indiano (*Aradirachta indica*), e um quarto grupo (56%) afirmou que trabalha com Leucena (*Leucena leucocephala*). A maioria das espécies mencionadas pelos professores foi estudada pelos alunos em parceria com docentes, em uma abordagem interdisciplinar, sendo discutida a relação água/solo/planta/atmosfera e a viabilidade do manejo econômico e ambiental de cada espécie – valor madeireiro, forrageiro, apícola, medicinal e ou ambiental, na construção do conhecimento. O desenvolvimento dessas atividades em parceria com professores, técnicos, alunos e a comunidade da Instituição tem mostrado os caminhos que permitem associar teoria e prática ao processo ensino-aprendizagem. A fonte do conhecimento deixa de ser exclusivamente o professor e o espaço de construção do conhecimento não se restringe mais, obrigatoriamente, às quatro paredes da sala de aula. O conhecimento passa a ser construído a partir de múltiplas falas, e a fonte do saber passa a ser a

reflexão humana sobre o meio ambiente que permeado pelos valores sociais, pela arte e cultura, auscultada se desvela.

Tabela 4 – Percepção dos professores do IFCE - *Campus* Iguatu sobre a produção de mudas de plantas arbóreas, objetivando associar teoria e prática ao processo ensino-aprendizagem (continua).

Espécies cultivadas no IFCE, visando associar teoria e prática no processo ensino-aprendizagem		
Nome vulgar	Nome Científico	Citações dos Professores (%)
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	93
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	68
Neem indiano	<i>Aradirachta indica</i>	62
Leucena	<i>Leucena leucocephala</i>	56
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	50
Pau d'arco	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	50
Angico	<i>Anadenanthera columbrina</i>	43
Mandacaru	<i>Cereus jamacuru</i>	43
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	43
Ameixa	<i>Ximenia americana</i>	43
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	43
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	43
Mororó	<i>Bauhinia cheilanta</i>	37
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	37
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	37
Umbu cajá	<i>Spondias tuberosa</i>	37
Siriguela	<i>Spondias purpurea</i>	37
Imburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	31
Imburana de espinho	<i>Commiphora leptophloeos</i>	25

Obs: Classificação baseada em, Maia (2004)

6.2. Tratamento Dado à Questão da Proteção Ambiental na Formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu, na Visão de Professores e Alunos

Quando se pediu aos discentes que respondessem, a partir da apresentação de um rol de disciplinas ligadas ao curso Técnico em Agropecuária, como são tratadas as questões da proteção ambiental nas disciplinas do Curso, os alunos se posicionaram conforme a Tabela 5. A grande maioria dos alunos afirmou que as disciplinas de Educação Ambiental, Biologia/Ecologia, Agroecologia, Silvicultura, Floricultura e Paisagismo abordam constantemente o tema; no entanto, as disciplinas de Fruticultura, Olericultura, Agricultura Geral, Mecanização Agrícola, Forragicultura e Pastagens, Culturas Anuais, Irrigação e Drenagem, tais questões são abordadas de forma inexpressiva. Em uma análise com maior distanciamento, observa-se que são poucas as disciplinas que abordam constantemente as questões da proteção ambiental no curso Técnico em Agropecuária, o restante ou não trata de tais questões ou as aborda de forma inexpressiva.

Tabela 5 – Tratamento dado à questão da proteção ambiental nas disciplinas do Curso, na visão dos alunos do IFCE - *Campus Iguatu*.

Disciplinas	N %	I %	C %
Agricultura Geral.	24	46	30
Culturas Anuais.	29	41	30
Mecanização Agrícola.	41	46	13
Irrigação e Drenagem.	37	40	23
Floricultura e Paisagismo.	14	37	49
Forragicultura e Pastagens.	28	46	26
Fruticultura.	11	56	33
Agroecologia.	0	10	90
Educação Ambiental.	0	2	98
Biologia/Ecologia.	0	3	97
Apicultura.	21	43	36
Olericultura	24	56	20
Silvicultura	0	17	83

Legenda: N→ Não abordadas; I→ Abord. de forma inexpressiva; C → Consant. Abordadas

Perguntados em que momento a disciplina de Silvicultura, uma das que estabelece parcerias interdisciplinares com as outras disciplinas do Curso (Figura 7), trata a questão da proteção ambiental, a maioria dos alunos (58%) respondeu que é abordada principalmente no momento da definição das espécies a serem plantadas, embora um número menor (20%) de alunos tenha afirmado que tal discussão é feita no momento do manejo. Como se depreende dos dados apresentados pela Figura 7, a abordagem de tal tema foi considerado inexpressivo no momento da plantação das mudas, preparação do solo e dos tratos culturais, evidenciando o despreparo ou no mínimo falta de atenção em utilizar essas oportunidades para tratar das questões ambientais.

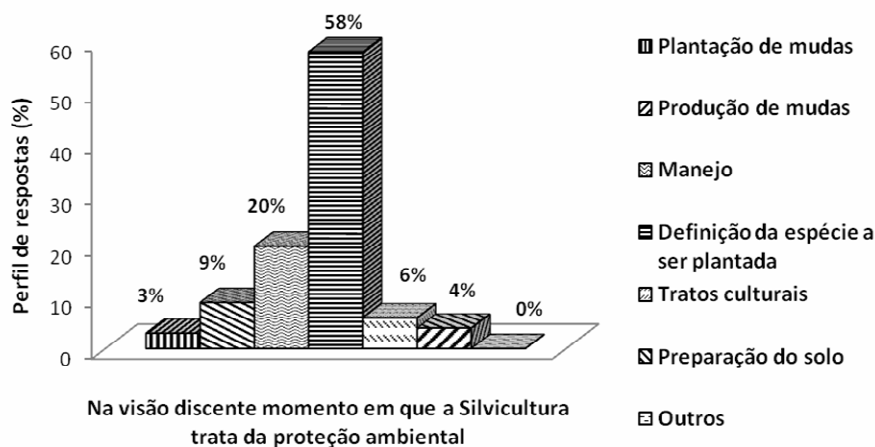


Figura 7 – Na visão discente, em que momento a disciplina de Silvicultura trata dos aspectos da proteção ambiental.

Quando os professores foram perguntados com que frequência as questões da proteção ambiental eram abordadas em suas respectivas disciplinas Figura 8, um número grande de professores (62%) respondeu que aborda constantemente tal temática; outros responderam (13%) que a abordavam de forma inexpressiva, e um número pequeno (7%) disse que não abordava as questões ambientais.

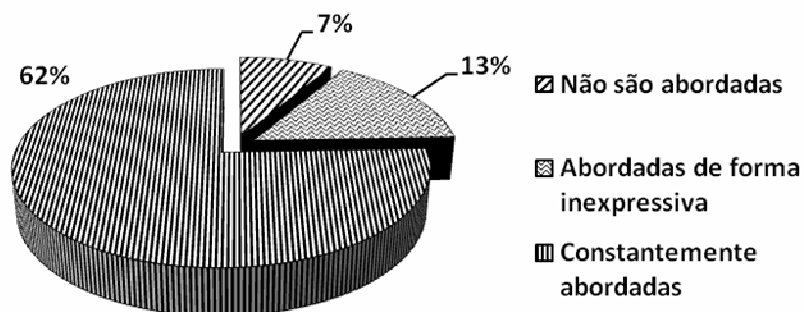


Figura 8 – Na visão dos professores, como são tratadas as questões da proteção ambiental nas disciplinas por eles ministradas no Curso Técnico em Agropecuária.

Dirigindo-se a docentes e discentes, perguntou-se em que aspectos as questões da proteção ambiental eram tratadas nas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária, Figura 9. A maioria dos docentes e discentes (45% e 40%, respectivamente) afirmou que são abordados em uma visão ecológica; um número menor de professores e alunos, como se observa na Figura 09, afirmou que era feita abordagem social, cultural e econômica. Alguns docentes e discentes, no entanto, deixaram a questão em branco.

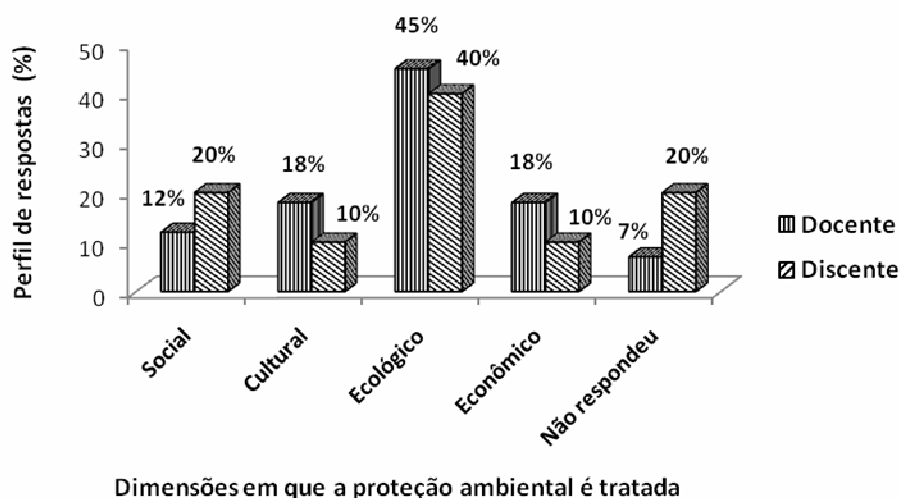


Figura 9 – Na visão de docentes e discentes, em que dimensões as questões da proteção ambiental são tratadas nas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária.

Tomando um maior distanciamento da clássica frieza dos dados e tendo em mente a participação dos grupos pesquisados nos eventos realizados na ‘Semana da Caatinga’, uma

realizada em abril de 2009, outra, em abril de 2010; a mostra itinerante ‘ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos’, fazendo o fechamento das referidas semanas; e, somando-se à participação na semana do meio ambiente, realizada conjuntamente com várias escolas, secretarias e ONG’s do município de Iguatu, conclui-se que já está em gestação, no binômio ensino/aprendizagem, uma abordagem social e cultural da Educação ambiental (Figura 9) na formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu.

Conforme a análise da Figura 9, a proteção ambiental no curso Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu tem sido feita com uma prevalência do aspecto ecológico, desprivilegiando aspectos importantes como o social e o cultural. Lima (1984), citado por Guimarães (2007), afirma que na carta de Belgrado estão explícitos os objetivos para a Educação Ambiental:

Na carta de Belgrado estão explicitadas as metas e os objetivos da Educação Ambiental, onde o princípio básico é a atenção com o meio natural e artificial, considerando os fatores ecológicos, políticos, sociais, culturais e estéticos. Determina também que a educação deve ser contínua, multidisciplinar, integrada dentro das diferenças regionais, voltada para os interesses nacionais e centrada no questionamento sobre o tipo de desenvolvimento. Tem como meta prioritária a formação nos indivíduos de uma consciência coletiva, capaz de discernir a importância ambiental na preservação da espécie humana e, sobretudo, estimular um comportamento cooperativo nos diferentes níveis das relações inter e intranações. (LIMA, 1984, *apud* GUIMARÃES, 2007, p. 18).

Quando docentes e discentes foram inquiridos se os alunos recém-formados sentiam-se preparados para atuarem na preservação e conservação ambiental (Figura 10), a grande maioria de docentes e discentes (78% e 74%, respectivamente) afirmou que sim, que os recém-formados estavam preparados; um número menor de docentes e discentes (18% e 20%, respectivamente) afirmou que estavam preparados em parte, e um número de 4% e 6%, respectivamente, afirmou que os discentes não estavam preparados.

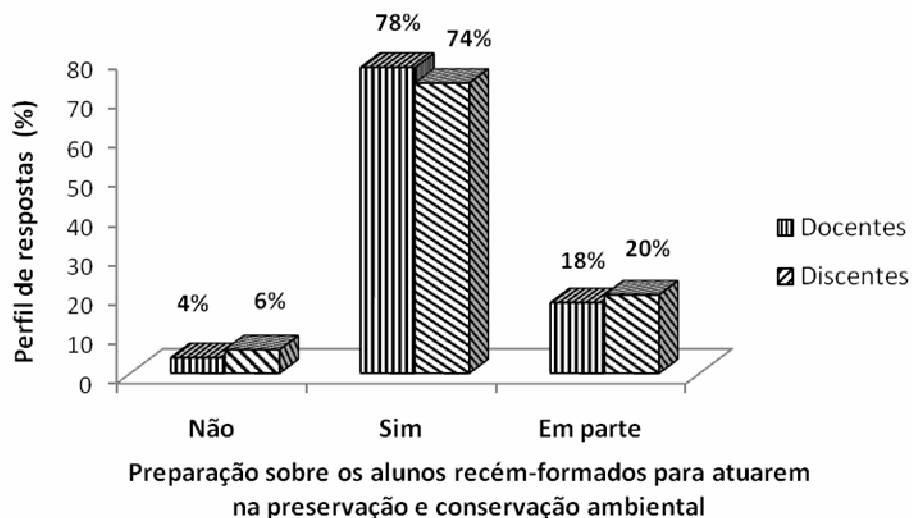


Figura 10 – Opinião de docentes e discentes sobre a preparação dos alunos recém-formados para atuarem na preservação e conservação ambiental.

Quando os professores foram perguntados (Figura 11) se possuem formação técnico-metodológica capaz de garantir ao Técnico uma formação que o habilite à prática profissional em observância às normas de preservação e conservação ambiental, obteve-se as seguintes respostas: a maioria dos professores (69%) respondeu que possui essa formação; um número menor (19%) afirmou que só os mais interessados possuem essa formação, e outro grupo (12%) afirmou que poucos professores possuem essa formação.

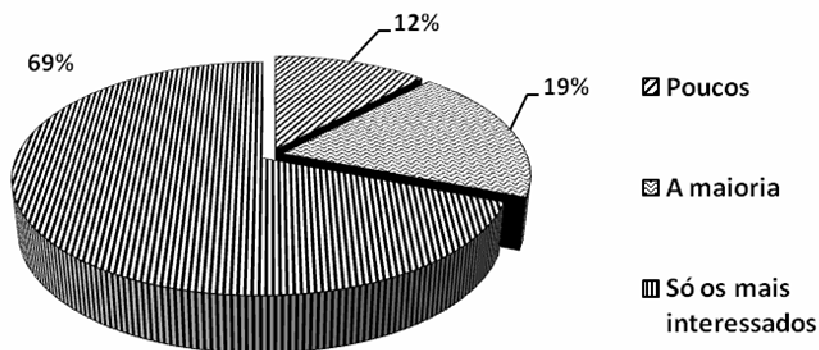


Figura 11 - Percepção dos professores sobre sua capacitação técnico-metodológica para contribuir com a formação do Técnico, capacitando-o para atuar na prática profissional, em observância às normas de conservação e preservação ambiental.

Quando os alunos foram indagados sobre que plantas da caatinga são estudadas na disciplina de Silvicultura, visando despertar o interesse pela preservação e conservação ambiental, em que cada aluno pode citar mais de uma planta, construiu-se a Tabela 6. Esta tabela foi elaborada a partir das trinta espécies mais citadas pelos alunos, podendo observar que a planta mais lembrada (68%) pelos discentes foi o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*); a segunda mais citada (48%) foi a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*); em terceiro lugar (47%) foi citada a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), e em quarto lugar (46%) foi citado o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*). A variação nas proporções das citações, deve-se a aspectos particulares das plantas. O sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), por exemplo, encabeça a lista por possuir um alto valor econômico quando manejado para a produção de moirões e estacas, sendo exportadas para vários estados do nordeste, tema sempre lembrado pelos professores. No outro extremo, a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) foi a segunda mais citada por ser uma planta pioneira, presente em abundância, de fácil dispersão e muito tolerante a solos degradados. Matas que são cortadas sucessivamente, na maioria das vezes a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) é a árvore que mais se destaca, muito utilizada para a fabricação de carvão, por possuir um grande poder calórico. A terceira planta mais citada a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), como se diz no sertão é ‘pau para toda obra’, serve para linhas de casa, moirões, porteira de curral, forquilha de galpões e é, também, medicinal. Como muitas plantas, a aroeira é cantada em prosa e verso:

Aroeira, dádiva da natureza, / abrigo onde a arara se deleita, / és bênção
nativa de nosso sertão, / és sombra e luz / do pobre sem proteção. / És pau
para toda obra. / Estruturas uma casa, / como se fosse uma rocha. / E, se por
necessidade, / te põe fogo, / no fogão, és tição / que pernoita e não se apaga,
/ como o amor no coração / de quem ama. / Árvore forte e firme, / como o
sertanejo / que com ele convive. / Mas se nele aparece a ferida, / a

inflamação, / em nome de Deus, / tu és a salvação. / Após preparado, no teu sumo, / a mulher se assenta. / Tu saras as partes escondidas. / Tu estancas a criança que vaza. / A fêmea que pariu tu lavas. / Aroeira-do-sertão, / em nossas mãos serviste / de experiência. / Agora, tu és ciência. / A ti, a nossa gratidão (BANDEIRA, p. 127/7, *apud* MAIA, 2004).

Tabela 6 – Percepção dos discentes do Curso Técnico em Agropecuária sobre o estudo de plantas arbóreas da Caatinga que despertam, no aluno, o interesse pela preservação e conservação ambiental.

Espécies estudadas no curso Técnico em Agropecuária no IFCE, Campus Iguatu que despertam o interesse do aluno pela preservação e conservação ambiental.		
Nome Vulgar	Nome Científico	Citações dos Discentes (%)
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	64
Jurema-preta	<i>Mimosa tenuiflora</i>	48
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	47
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	46
Pau d'arco	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	45
Catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i>	44
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i>	43
Jurema-branca	<i>Pitadenia stipulacea</i>	43
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	34
Imburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	34
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i>	33
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	30
Angico	<i>Anadenanthera columbrina</i>	27
Mandacaru	<i>Cereus jamacuru</i>	17
Mororó	<i>Bauhinia cheilanta</i>	17
Ameixa	<i>Ximenia americana</i>	16
Umbu cajá	<i>Spondias tuberosa</i>	16
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	14
Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	13
Imburana de espinho	<i>Commiphora leptophloeos</i>	12
Embiratanha	<i>Pseudobombax marginatum</i>	11
Feijão-bravo	<i>Capparis cynophallophora</i>	10
Lucena	<i>Leucena leucocephala</i>	9
Jatobá	<i>Hymenaea coubraril</i>	9
Oiticica	<i>Licania rigida</i>	9
Canafistula	<i>Senna spectabilis</i>	7
Pau branco	<i>Auxemma oncocalyx</i>	7
Moquém	<i>Albizia inundata</i>	7
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7

Obs: Classificação baseada em, Maia (2004).

O conhecimento que os alunos do IFCE - *Campus* Iguatu detêm das plantas da caatinga está sendo construído em uma parceria entre professores, alunos, técnicos e a comunidade do Instituto em geral, sob um novo olhar que insere ao contexto da educação ambiental, ciência arte e cultura. Em anexo, faz-se referência a alguns trabalhos desenvolvidos por alunos e professores que objetivam associar a educação ambiental à formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu.

Os dados expostos na Figura 12 foram obtidos quando se perguntou a docentes e discentes qual o grau de interesse que os Técnicos recém-formados tinham pelo tema meio ambiente. Observou-se que a maioria dos docentes e discentes (52% e 60% respectivamente) respondeu que tem elevado interesse pelo tema, embora um número relativamente grande (44% e 37%, respectivamente) tenha respondido que esse interesse era regular; uma minoria de docentes e discentes (4% e 3%, respectivamente) respondeu que o interesse era baixo. Quando se confronta as respostas exibidas nas Figuras 11 e 12, percebe-se que as duas questões se reforçam mutuamente.

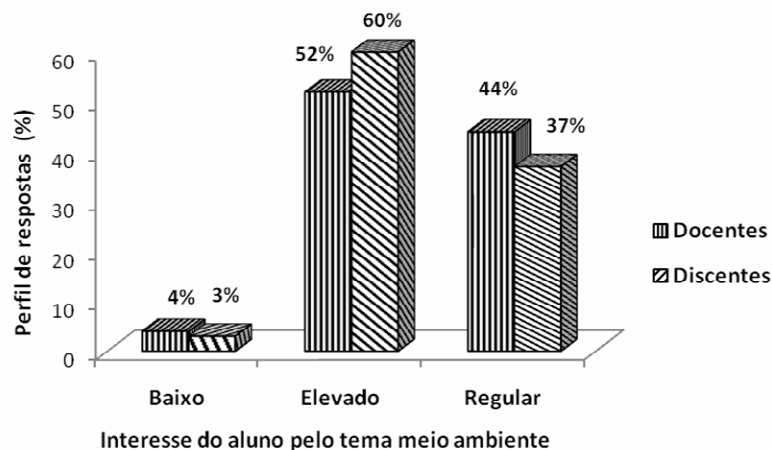


Figura 12 – Grau de interesse do aluno pelo tema meio ambiente, na visão de docentes e discentes do IFCE - *Campus* Iguatu.

As definições de meio ambiente (Tabela 7) emitidas por discentes do Curso em estudo, entretanto, mostra um descompasso entre o posicionamento que assumem ao responderem questões de múltipla escolha e o conceito literal transcrito em suas respostas, revelando a superficialidade do processo de construção do conhecimento. Apenas um número limitado de alunos (7%) aproximou-se da definição de meio ambiente dada pelo CONAMA, afirmando que “*Meio ambiente é o conjunto de influências de ordem física, química, biológica, social e cultural que rege todas as formas de vida*”. A Resolução nº 306/2002, do CONAMA, definiu meio ambiente como: “*Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*”. A grande maioria dos alunos (28%), entretanto, definiu meio ambiente como equivalente à “*definição de ecossistema*”, outro grupo de alunos (26%) o definiu como o “*local de relações entre o ser humano e os demais seres vivos*”; um terceiro grupo (21%) definiu meio ambiente como o “*local onde coexistem fauna e flora*”; um número menor de alunos (5%) o definiu como o “*local que é fonte de recursos naturais*” e outros alunos (7%) deixou a pergunta em branco. O que ainda revela um conceito biologizado de ecossistema, local onde coexistem a fauna e a flora.

Tabela 7 – Definição de meio ambiente, segundo os alunos do curso Técnico em Agropecuária do IFCE - *Campus* Iguatu.

Definição de meio ambiente	Ocorrência (%)
Definição de ecossistema	28
Local de relações entre o ser humano e demais seres vivos.	26
Local onde coexistem fauna e flora.	21
Definição que mais se aproximou da definição do CONAMA.	7
Não respondeu.	7
Local que é fonte de recursos naturais.	5
Formado de florestas e Biomas que devem ser preservados.	4
Ciência que estuda a natureza.	2

A Tabela 8 resume a compreensão que os alunos possuem a respeito da definição de ética ambiental, ao serem solicitados a defini-la. Apesar da superficialidade das respostas, percebe-se que os alunos possuem alguma noção do que seja ética ambiental. Ao se analisar as definições que os alunos emitiram sobre o conceito de ética ambiental, um bom número de alunos (25%) a definiu como sendo o “conjunto de valores que normatizam os cuidados com o ambiente”, outro grupo (18%) definiu ética ambiental como sendo “utilizar racionalmente a natureza, conservá-la”, um terceiro grupo (13%) afirmou que é “ser consciente da necessidade de cuidar bem do ambiente”, um quarto grupo (12%) o conceituou como “agir corretamente em relação ao ambiente”.

Tabela 8 – Definição de ética ambiental, na visão dos discentes do IFCE - *Campus* Iguatu.

Definição de ética ambiental	Ocorrência (%)
Conjunto de valores que normatizam os cuidados com o ambiente	24
Utilizar racionalmente a natureza, conservá-la	18
Ser consciente da necessidade de cuidar bem do ambiente	13
Agir corretamente em relação ao meio ambiente	12
Saber cuidar bem dos animais e plantas	10
Ter consciência de que é a vida que depende da natureza	7
Reconhecer os problemas ambientais e resolvê-los	7
Respeitar o ambiente, não poluir não desmatar	6
Não respondeu	3

Com sua origem no termo grego ‘*ethos*’, ética é entendida como um conjunto de princípios básicos que visam disciplinar a moral das pessoas e se baseia na liberdade de se agir de forma correta e consciente. Partindo deste conceito, ética ambiental pode ser definida como: “a conduta do ser humano em relação à natureza, cuja base está na conscientização ambiental e no compromisso preservacionista que tem por objetivo a proteção da vida global”, (SANTOS, A.S. Ribeiro dos. www.aultimaarcadenoe.com - acessado em 20/09/2010). Confrontando os conceitos dados pelos alunos com a definição de ética

ambiental, transcrita acima, percebe-se que os conceitos emitidos pelos discentes, embora em processo de construção, não apresentam incoerências, apesar de suas singularidades.

6.3. Abordagem do Desenvolvimento Sustentável no Currículo do Curso Técnico em Agropecuária, na Visão de Professores e Alunos

A educação ambiental para a sustentabilidade deve ser abordada em um enfoque interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais, ser participativa, criativa e valorizar as ações comunitárias. Uma educação que contribua para a construção de valores, de uma nova ética, buscando a sensibilização para a melhoria na relação homem/sociedade/natureza, como forma de melhoria da qualidade de vida.

Visando averiguar como os professores abordam a questão do desenvolvimento sustentável nas disciplinas que ministram (Figura 13), a grande maioria (63%) afirmou que o tema era constantemente abordado, um número menos numeroso (31%) afirmou que o tema era abordado de forma inexpressiva, e um pequeno número de docentes (6%) disse que o tema não era abordado.

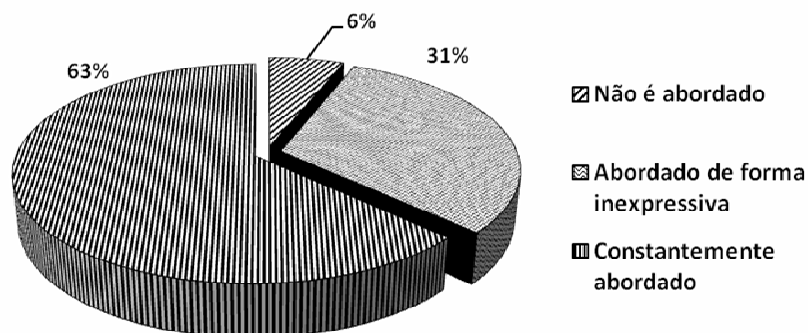


Figura 13 – Visão dos professores sobre a abordagem do tema desenvolvimento sustentável nas disciplinas que ministram no curso Técnico em Agropecuária.

Referindo-se à abordagem da educação ambiental para a sustentabilidade, Guimarães (2007) afirma que durante a *Eco-92* ocorreu o Fórum Global, no qual se produziu o “*Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*” e, em sua introdução, reafirmou-se que:

(...) [A] Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário (GUIMARÃES, 2007, p. 28).

Quando os alunos foram indagados se a disciplina de Silvicultura abordava a questão desenvolvimento sustentável (Figura 14), a maioria (52%) respondeu que tratava do tema constantemente, no entanto, um número expressivo de discentes (38%) respondeu que o tema

era abordado de forma inexpressiva, e um número pequeno de alunos (10%) afirmou que o tema não era tratado.

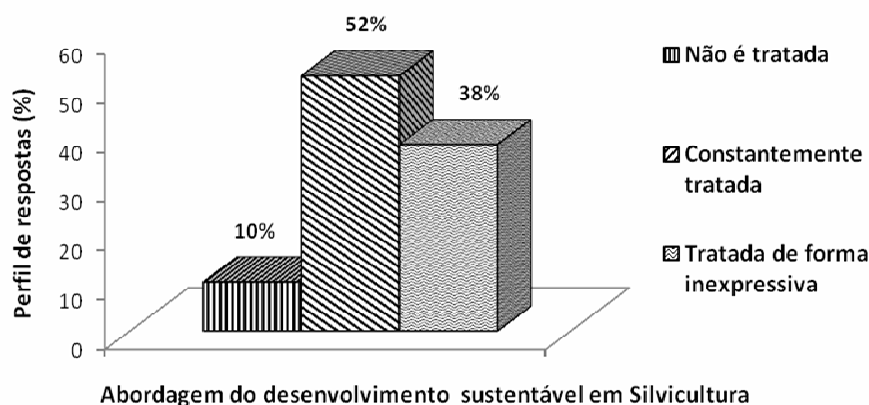


Figura 14 – Percepção dos discentes do IFCE - *Campus* Iguatu sobre a abordagem do tema desenvolvimento sustentável na disciplina de Silvicultura.

Confrontando-se os pontos de vista de docentes e discentes exibidos nas Figuras 13 e 14, verifica-se que esses resultados mostram que as disciplinas do curso Técnico em Agropecuária do IFCE - *Campus* Iguatu abordam constantemente a questão do desenvolvimento sustentável na formação do Técnico em Agropecuária.

Pedidos para definir desenvolvimento sustentável, dados da Tabela 9, a maioria dos alunos divergiu bastante do conceito do ‘Relatório Brundtland’ que assim o define: “*Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades*”. Um número pequeno de alunos (14%) aproximou-se bastante da definição do relatório, quando afirmou que “*É o desenvolvimento que garante a sobrevivência das gerações atuais e futuras*”; a maioria dos alunos (51%) deu uma definição vaga “*Desenvolvimento que não agrida ao meio ambiente*”; outros (12%) o definiram com a visão capitalista de desenvolvimento como sendo o “*Desenvolvimento que visa maior crescimento econômico*”.

Tabela 9 - Percepção dos discentes do IFCE - *Campus* Iguatu sobre a definição de desenvolvimento sustentável (continua).

Desenvolvimento sustentável	Ocorrência (%)
Desenvolvimento que não agrida o meio ambiente.	51
É o desenvolvimento que garanta a sobrevivência das gerações atuais e futuras.	14
Desenvolvimento que visa maior crescimento econômico.	12
Desenvolvimento cuja produção destina-se ao sustento da coletividade, só o excedente é vendido.	10
Produção com sustentabilidade ambiental e ecológica.	8
Obtenção de recursos sem danificar o meio ambiente	5

Depreende-se do transcrito nas linhas e do subtendido nas entrelinhas que o conceito de desenvolvimento sustentável, como outros já discutidos neste trabalho, ainda estão em

processo de construção pelos alunos do IFCE - *Campus* Iguatu. Isto se deve à heterogeneidade de pensamentos que coexistem no interior da Instituição, dada à formação cartesiana e fragmentária de grande parte de seus docentes. Seria utópico esperar que os discentes construíssem conceitos irretocáveis, imersos em um contexto global, social e educacional em que é frequente a deturpação do sentido de muitas palavras (ecologicamente correto, desenvolvimento sustentável, produção orgânica, revolução verde) visando enganar o consumidor e favorecer à lógica capitalista.

6.4. A formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu no Contexto do Bioma Caatinga

Dada as peculiaridades do Bioma Caatinga e à necessidade de se construir uma educação que parta do contexto das populações que convivem com a inconstância dos fenômenos climáticos, a Instituição está voltando suas atenções para um processo formativo que fixe o homem à terra e o ensine a conviver com o semiárido. Visto que 87% do território cearense localiza-se no semiárido, no qual vive 56,73% da população, dados de 2007. Entretanto, a participação desta população no PIB cearense é bem inferior à da população dos outros municípios, Figura 15.

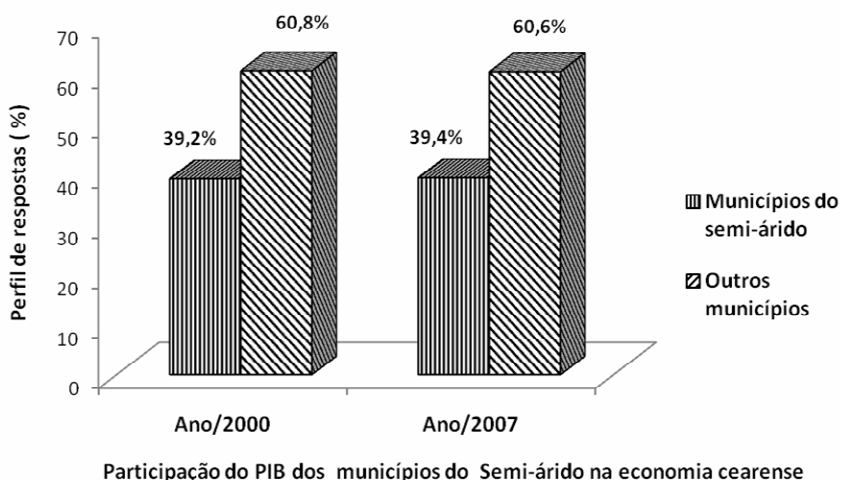


Figura 15 – Participação da população do semiárido no PIB cearense, 2000 e 2007. Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A partir desse contexto, indagou-se aos discentes em que disciplina era feito o estudo de ecossistemas (Figura 16), a maioria (68%) afirmou que este estudo era feito na disciplina de Biologia/Ecologia, um pequeno número (13%) citou que é abordado na disciplina de Educação Ambiental; outro grupo (11%) disse que o estudo era feito em Silvicultura; e um número inexpressivo de alunos afirmou que este estudo é feito em Irrigação e Drenagem, Solos e Agroecologia. Os dados da Figura 16 são preocupantes, visto que conceitos importantes como sustentabilidade, preservação ambiental, conservação ambiental, ética ambiental estão intimamente ligados ao conceito de ecossistema, no entanto, a maioria das disciplinas do Curso o tem abordado de forma inexpressiva.

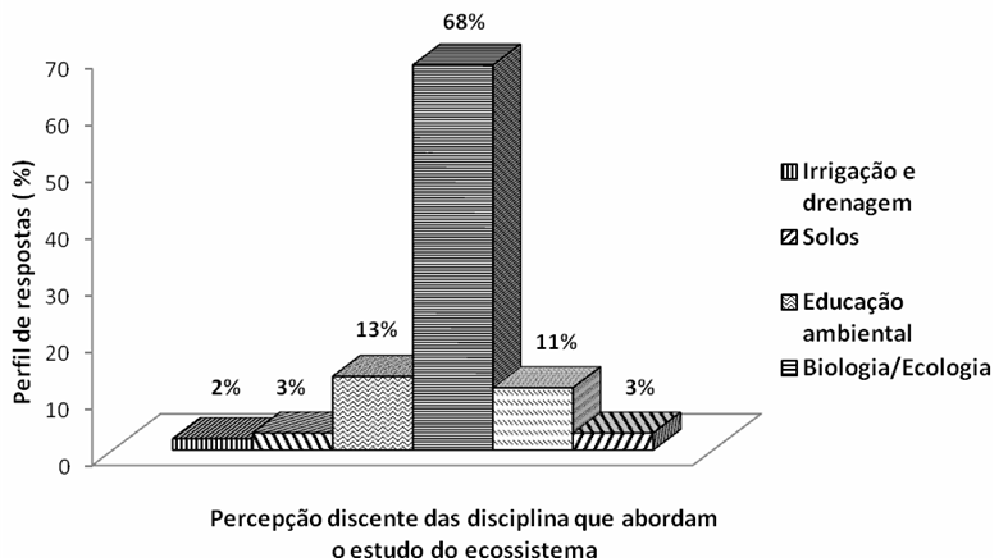


Figura 16 – Percepção dos discentes do curso Técnico em Agropecuária quando perguntados em que disciplina é abordado o estudo do ecossistema.

Quando os professores foram indagados se nas disciplinas que ministram no curso Técnico em Agropecuária a questão das adversidades (pluviosidade, temperatura, tipos de solos, xerofilismo da vegetação, período seco) do Bioma Caatinga eram tratadas (Figura 17), a grande maioria (56%) afirmou que o tema é abordado constantemente; um número menor (31%) disse que o tema é tratado de forma inexpressiva e um pequeno número (7%) respondeu que tais questões não são estudadas. Os dados referentes às respostas dos professores corroboram os dados fornecidos pelos discentes, Figura 16.

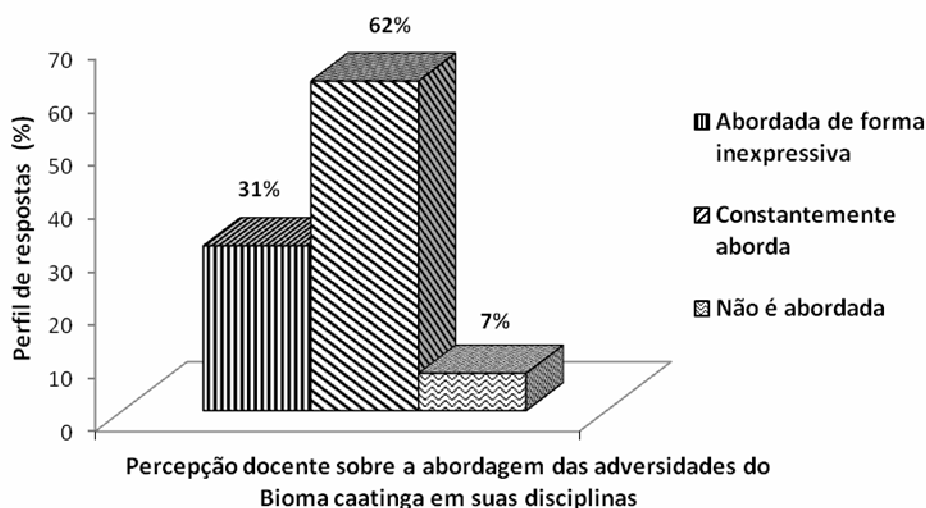


Figura 17 – Percepção dos docentes sobre a abordagem, em suas disciplinas, das questões das adversidades do Bioma Caatinga, no curso Técnico em Agropecuária no IFCE - Campus Iguatu.

Perguntados se percebiam alguma relação entre a realidade ambiental, no setor florestal brasileiro e os conteúdos ministrados na disciplina de Silvicultura (Figura 18), a maioria dos alunos (68%) afirmou ter muita relação; um número significativo (30%) afirmou ter pouca relação, e um pequeno número (2%) afirmou não ver nenhuma relação. O número relativamente alto (30%) de alunos que afirmou existir pouca relação entre a realidade ambiental, o setor florestal e a disciplina de Silvicultura, pode ser atribuído ao fato da região semiárida não ser uma região produtora de madeira para a industrialização (produção de celulose e madeira de lei para móveis). Portanto, estas relações com a disciplina de Silvicultura são pouco evidenciadas.

O povo da região não vê o corte das matas da caatinga como devastação, visto que o Sertanejo tem como principal fonte de subsistência a produção agropecuária, e na preparação da terra, a técnica mais usada ainda é o corte raso da mata e a queimada. É neste contexto que a produção de lenha, carvão e estacas, no imaginário popular, passa a ser uma ‘atividade de não desperdício de recursos naturais’, visto que se este recurso não for ‘aproveitado’ vai ser incinerado no dia da queima da broca. A roça é plantada durante três ou quatro anos e depois é abandonada, constituindo uma capoeira (etapa secundária da sucessão ecológica) que forma pasto para os rebanhos. O ciclo se fecha em um período entre quinze ou vinte anos quando o processo de sucessão já permite fazer nova roça. O trabalhador rural, no entanto, não se apercebe que a cada ciclo ocorre perda de espécimes da flora e da fauna, diminuindo sua biodiversidade.

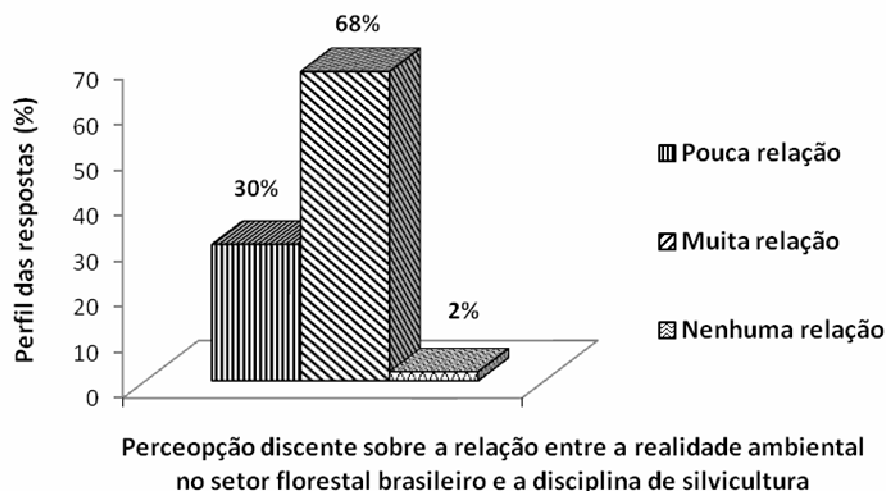


Figura 18 – Percepção do aluno sobre a relação que existe entre a realidade ambiental, o setor florestal brasileiro e a disciplina de Silvicultura no IFCE - *Campus* Iguatu.

Quando os alunos foram perguntados (Figura 19) se existia relação entre os problemas ambientais atuais como: mudanças climáticas, escassez de água, extinção de animais, perda da biodiversidade e desertificação, com os biomas brasileiros, a grande maioria (92%) respondeu que estão intimamente relacionados; um menor grupo (6%) afirmou que têm pouca relação e um baixo número (2%) afirmou que não têm relação.

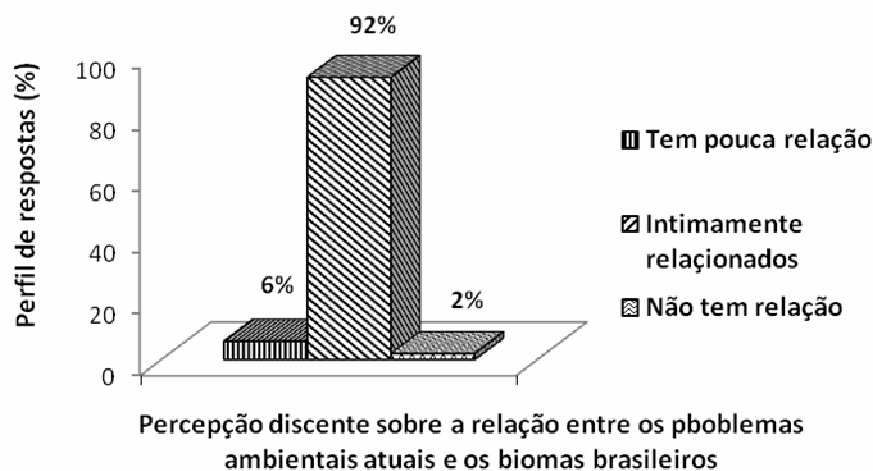


Figura 19 - Percepção dos alunos sobre a relação entre os problemas ambientais (mudanças climáticas, escassez de água, extinção de animais, perda da biodiversidade e desertificação) com os biomas brasileiros.

Indagados sobre que atividades de silvicultura (Figura 20) eram desenvolvidas pelo IFCE - *Campus* Iguatu, a maioria dos professores (44%) afirmou que é a produção de mudas para arborização e paisagismo, outro grupo significativo (25%) afirmou que é a produção de mudas de plantas frutíferas; um grupo menos expressivo (19%) disse que é a produção de mudas para recomposição de matas ciliares, e um menor grupo (12%) afirmou que é a produção de mudas de plantas melíferas.

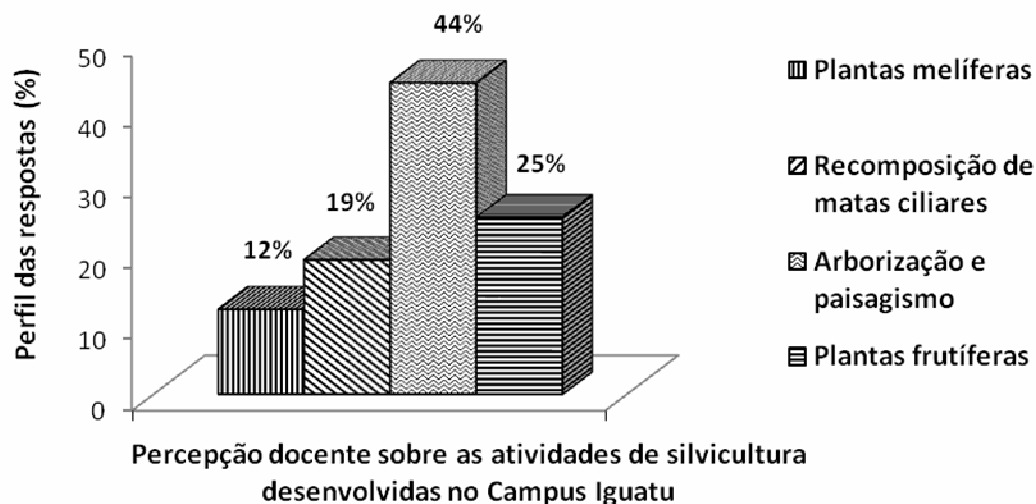


Figura 20 – Que atividades de silvicultura são desenvolvidas pelo IFCE - *Campus* Iguatu, na percepção dos professores.

Quando os discentes foram solicitados a opinar sobre os principais problemas que atingem as florestas brasileiras (Tabela 10), os problemas mais citados foram: desmatamentos (24%), queimadas (22%), extração ilegal de madeira (11%); avanço da pecuária sobre as florestas (9%); avanço da agricultura mecanizada sobre os biomas (9%). Ao todo, os discentes citaram treze problemas (Tabela 10) que sob sua ótica são os principais responsáveis pela degradação das florestas brasileiras. É salutar perceber, no entanto, que os alunos estão bastante conscientes da problemática em discussão, criando a expectativa de que possam contribuir em sua prática profissional para a solução das questões levantadas.

Tabela 10 – Grandes problemas que, na percepção dos alunos do curso Técnico em Agropecuária do IFCE - *Campus* Iguatu atingem as florestas brasileiras.

Problemas que atingem as florestas brasileiras.	Citações %
Desmatamento	24
Queimadas	22
Extração ilegal de madeira	11
Avanço da pecuária sobre as florestas	9
Avanço da agricultura mecanizada sobre os biomas	7
Falta de manejo na exploração florestal	6
Poluição, efeito estufa e mudanças climáticas	5
Baixo nível de conscientização ambiental	3
Caça predatória de espécies da fauna	3
Técnicas inapropriadas de agricultura de subsistência	3
Ausência de fiscalização dos órgãos competentes	3
Construções de rodovias e barragens	2
Não reflorestamento das áreas degradadas	1
Não respondeu	1

Docentes, discentes e a Instituição têm colaborado bastante com a realização desta pesquisa, por perceberem que ela tem sensibilizado a comunidade em geral a trilhar um novo modo de interagir no processo ensino-aprendizagem. Embalados por este novo ponto de vista, pela ideia de sustentabilidade, preservação e conservação ambiental, um grupo de servidores instituiu no *Campus* Iguatu o ‘Programa Qualidade de Vida’ que no calendário de atividades prevê, dentre outras, visitas à “*Ecotrilha*” estruturada para esta pesquisa.

O jornal ‘*O Pasquim do DCE*’ em sua edição de 11 de junho de 2010, com uma tiragem de 500 exemplares, trouxe uma matéria com o título: “*Nós também queremos qualidade de vida!!!*” A matéria elogia a iniciativa da Instituição ao tempo em que reivindica, também, a mesma qualidade de vida para os discentes:

No Instituto Federal – Campus Iguatu, foi implantado um grande projeto que muitas empresas, também, estão adotando. Implantou para todos os servidores da Instituição o Projeto Qualidade de Vida, em que [os] servidores terão práticas educativas, entretenimento social, ambiental entre outros, com [o] intuito de melhorar o ambiente de trabalho e fazer [com] que os mesmos fiquem motivados a exercerem sua profissão.

Porém uma classe de “servidores” chamados de estudantes também necessita desse projeto. Temos como uma das principais sugestões para o projeto

qualidade de vida [...] [a realização de] práticas educativas de qualidade; aulas de aeróbica; aulas educativas na *'Ecotrilha'*; e quem sabe até ganhar um bonezinho, uma camiseta, uma água mineral. **É parece que esses “servidores” também querem participar de uma qualidade de vida!!!**

Este apelo do *'Pasquim do DCE'*, que não é descabido, foi feito no contexto supracitado e após uma visita que a comunidade administrativa fez à *Ecotrilha*, sendo servida água de coco aos participantes e distribuídas camisetas e bonés confeccionados pelo *'Programa Qualidade de Vida'*. Queixas à parte, a *Área de Caatinga Nativa – ACN* e a *Ecotrilha* estão abertas a todos, como reivindicam os alunos, podendo ser utilizadas para melhorar a formação do discente, pela associação da teoria à prática. Muitos professores do *Campus* de Iguatu, Faculdades, Escolas Estaduais, Municipais e Particulares já estão utilizando este novo recurso que foi implantado na Instituição. A ideia começa a transformar-se em prática, quicá, daqui a pouco, vire práxis.

6.5. A Compreensão do Professor Sobre a Questão Ambiental no IFCE - *Campus* Iguatu

O ser humano é um produto do meio. Do meio social, cultural, religioso e político/econômico que dispõe todas as suas forças a serviço da reprodução da sociedade dominante. E a escola, sendo o local privilegiado onde ocorre o processo de formação do adolescente, incute na cabeça dos alunos seus valores 'éticos', culturais, religiosos, artísticos etc. A escola, a serviço da sociedade dominante, percebe os adolescentes como tábulas rasas e a ela é atribuída a missão de preencher suas cabeças vazias com sua religião, seus valores, sua 'ética', seus costumes, sua maneira de ver e apropriar-se do mundo. Quanta violência praticou-se contra crianças, negros e nações indígenas, obrigando-os a professar suas religiões, seus costumes, assumir outros 'valores', outros modos de vida.

A construção do conhecimento tem início quando se conhece a cabeça do aluno, seu referencial teórico. O conhecimento do adolescente tem que ser construído partindo-se de seus conhecimentos prévios em um processo constante de desequilíbrio para só depois reequilibrar-se. O referencial teórico do aluno, seus saberes, suas tradições, seus valores são os nós que permitem a construção da rede do conhecimento. No entanto, para que essa rede de saberes seja compreendida, é necessário conhecer profundamente cada nó e entronó que a forma, permitindo transitar do uno ao múltiplo, do simples ao complexo, é necessário dominar toda a tessitura. A construção do conhecimento tratado como uma colcha de retalhos, um quebra cabeças, cada um fazendo questão de transmitir o que lhe cabe do conhecimento, sem querer saber como interagirá com o conhecimento fragmentário do(s) outro(s), nem tão pouco com os conhecimentos prévios dos alunos, que pode transformar-se em uma rede que tanto pode libertar como aprisionar.

Tentando detectar a percepção que os professores do IFCE - *Campus* Iguatu têm sobre os rumos que devem ser dados aos problemas ambientais, deixados no rastro do paradigma fragmentador ocidental, perguntou-se aos docentes que políticas deveriam ser desenvolvidas pela Instituição, que favorecessem a discussão dessas questões, conforme apresenta a Tabela 11. A grande maioria dos professores consultados (44%) afirmou que *a Instituição deveria definir um calendário de atividades ambientais a ser desenvolvido pela Instituição*; outro grupo de docentes (25%), creio que consciente do autoisolamento a que se submete, propôs o *desenvolvimento de projetos interdisciplinares de educação ambiental*; um grupo significativo de professores (19%) sugere o *desenvolvimento de projetos educativos para a*

produção agroecológica, e um grupo mais reduzido (12%) afirmou que é necessário uma maior integração com ONG's e órgão de defesa do meio ambiente.

Tabela 11 - Políticas que o IFCE - *Campus* Iguatu deve desenvolver para favorecer a discussão sobre as questões ambientais.

Políticas que devem ser desenvolvida pelo IFCE, Campus Iguatu para favorecer a discussão sobre as questões ambientais.	Citações dos Docentes (%)
Definição de um calendário de atividades ambientais a ser desenvolvido pela Instituição.	44
Desenvolvimento de projetos interdisciplinares de educação ambiental.	25
Desenvolvimento de projetos educativos voltados para a produção agroecológica.	19
Uma maior integração com ONG's e órgãos que defendem o meio ambiente.	12

O mais importante, entretanto, é perceber-se pelas sugestões dadas, que todos os docentes estão conscientes do que devem fazer para melhorar a formação ambiental do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu. Inclusive é bom salientar que algumas das sugestões, na verdade, é o anseio de institucionalizar práticas que já estão sendo realizadas por grupos pioneiros, como: 'Semana da Caatinga', 'Semana do meio Ambiente', a 'ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos' e muitas outras atividades interdisciplinares.

6.6. Coleta de Dados Sobre a Realidade Ambiental da Região Centro-Sul, Através de Entrevistas Feitas com Produtores e Consumidores de Estacas, Lenha e Carvão Vegetal

6.6.1. Entrevista com policiais rodoviários que estavam de plantão no posto rodoviário na entrada de Iguatu-CE

Para perceber como na prática do dia a dia os recursos da caatinga são transformados em riqueza, em detrimento da devastação da natureza, o pesquisador deslocou-se ao posto policial na entrada de Iguatu, na CE-060, próximo à entrada de Quixelô, com o intuito de entrevistar os policiais rodoviários de plantão.

Perguntou-se aos policiais, quantos caminhões carregados de lenha e estacas passavam por semana no posto. Os policiais responderam que em média passavam 45 (quarenta e cinco) caminhões carregados de estacas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e, em média, 80 (oitenta) caminhões carregados de lenha.

Perguntado aos policiais qual o período que passava o maior número de caminhões carregados com lenha e estacas de sabiá, os policiais rodoviários responderam que “é só acabar o inverno de maio para junho para começar o transporte, ocorrendo o verão inteiro, vai de junho a novembro”.

Em outro local, logo após a ponte, na saída de Iguatu, o pesquisador conversou com policiais rodoviários que tinham abordado um caminhão com lenha. Perguntou-se aos policiais se a lenha que o caminhão transportava estava legalizada? Os policiais responderam:

“o motorista está com a liberação da SEMACE, só não se sabe se é mesmo da área de manejo que ele diz”. O pesquisador estava acompanhado, neste dia, por um aluno que disse aos policiais, “na minha região eles cortam a madeira de outras propriedades e vendem como se fosse de áreas de manejo legalizadas”, um policial interveio e disse “é todos eles fazem isso”. Quando os policiais se distanciaram o aluno comentou, “engraçado, se sabem que é assim, porque não fazem nada e, acrescentou é assim que acontece o descaminho do meio ambiente”.

De acordo com matéria publicada no Jornal o Povo do dia 04/03/2010, o desmatamento ocorre de maneira desenfreada na Região Centro-Sul do Ceará:

Ou o IBAMA não sabe, ou se faz de desentendido, mas diariamente cruzam pela rodovia CE-060, que corta o Estado do Ceará de norte a sul, inúmeros caminhões carregados de estacas retiradas da nossa já precária mata da caatinga. São os mais variados tipos [de plantas], que derrubados da nossa pobre mata servem para aquecer fornos de usinas e panificadoras e [utilizadas como estacas] de cerca para propriedades, na maior parte nos Estados da Bahia e Alagoas. O município que mais tem sofrido com isso na região Centro-Sul é o de Acopiara, que através desse massacre contra a natureza já deixou muita gente rica na cidade. (Jornal o Povo de 04/03/2010).

6.6.2. Entrevista com caminhoneiros que transportam lenha e estacas de sabiá

O pesquisador esteve no posto policial para entrevistar os caminhoneiros que passavam carregados de lenha e ou estacas. Na entrevista que fez com alguns caminhoneiros, perguntou-se de onde provinham as estacas de sabiá que estavam transportando. Os caminhoneiros afirmaram que *“de vários municípios do Centro-Sul e do Centro-Oeste do Estado do Ceará”* e citaram os municípios de Acopiara, Crateús, Nova Russas, Tianguá e, acrescentou, de toda essa região.



Figura 21- Caminhões carregados de estacas de sabiá e lenha passando na cidade de Iguatu (15/10/2009).

Quando perguntados se as estacas eram provenientes de plantação ou era de mata nativa, *“afirmaram que eram de mata nativa”*. E quando se perguntou a um caminhoneiro, de

Nova Russas, quem autorizava o corte das estacas, ele disse: *“no meu caso eu sou sócio de um primo meu que tem um plano de manejo autorizado pela SEMACE em Nova Russas-CE, tiramos umas cinco carradas de estacas por semana”*.

Perguntou-se se o terreno que eles manejavam era grande? Respondeu *“não, é pequeno, mas nos arrendamos outras áreas para cortar estacas e lenha. Com o plano de manejo em mãos, nos arrendamos outras áreas e cortamos as estacas e fica como se fosse de nossa área de manejo, que é legalizada. Muita gente acha bom desmatar para criar pasto para o gado”*.

Perguntados para onde exportavam estacas, eles disseram que *“para vários estados do nordeste, Paraíba, Pernambuco, Alagoa e Bahia”*. O caminhoneiro de Nova Russas virou-se e disse *“Esta carrada aqui eu estou levando para Alagoas”*. Perguntado quando viajaria, ele respondeu: *“Daqui a pouco, estou esperando só que a blitz saia ali do triângulo para eu passar”*. Mas você está legalizado, você me mostrou a liberação da SEMACE! Ele disse, *“É, mas eles querem tomar dinheiro da gente, ficam procurando coisa errada”*.

Abordando-se os caminhões carregados de lenha, que também estavam parados esperando a saída da blitz, perguntou-se para onde levavam a lenha? Responderam que *“transportavam lenha para as cerâmicas do Iguatu, do Crato e, também, para o polo gesso de Pernambuco”*.

6.6.3. Entrevista com produtores de lenha e estacas de sabiá

Para confrontar os dados obtidos nas conversas com os policiais e com os caminhoneiros, o pesquisador visitou duas propriedades rurais do município de Acopiara, um dos municípios que mais produz estacas e lenha na Região Centro-Sul, e entrevistou dois proprietários de terra: Dona Antônia e o Senhor Cícero. Procurada para conceder uma entrevista, D. Antônia, que mora no município de Acopiara, nos recebeu muito bem. Após falar do objetivo da entrevista, de esclarecer que não éramos fiscais do IBAMA, D. Antônia concordou em conceder a entrevista.

Soube-se que a senhora vende estacas de sabiá, é verdade? Dona Antônia respondeu *“é, eu tenho vendido umas carradinhas de estacas e de lenha”*. A senhora tem autorização do IBAMA ou da SEMACE para cortar lenha e estacas? Ela respondeu: *“A terra é minha, não preciso autorização de ninguém, para vender o que é meu”*. E acrescentou *“o Senhor que me compra disse que é tudo legalizado, que eu não me preocupasse, e eu tava precisando do dinheiro para fazer um tratamento”*. Perguntada quantos hectares de terra ela tinha, D. Antônia respondeu, *“no documento do INCRA está assentado que são 600 hectares, mas eu não sei se dá isto tudo não”*.

Perguntou-se se o terreno dela ainda tinha muita mata ou se já estava muito desmatado? D. Antônia respondeu *“tá quase todo desmatado, mas é preciso desmatar mesmo para criar pasto para o gado, mata fechada não cria nada e o gado fica sem ter o que comer”*. E acrescentou *“depois que eles tiram as estacas e a lenha a broca fica quase pronta é só rebaixar o mato, fazer o aceiro e tocar fogo, para fazer as roças”*. Perguntou-se: quanto é que eles pagam por uma estaca? D. Antônia respondeu que *“pelas estacas grossas e linheiras eles pagam dois reais, as que são abaixo [da espessura de um litro] de litro eles só querem pagar um real e cinquenta centavos”*. Perguntou-se: O que fazem com a lenha e para onde levam? Respondeu, *“levavam para queimar tijolo e telha em Acopiara, no Iguatu e quando a lenha é de primeira, levam para o Crato”*.

Ao sair da casa de D. Antônia, o pesquisador dirigiu-se à casa do Senhor Cícero, a entrevista tinha sido marcada previamente. Explicado o objetivo da entrevista, perguntou-se ao Senhor Cícero se ele vendia estacas e lenha. Ele afirmou que sim, *“era preciso desmatar o*

terreno para os moradores plantarem e criar pasto para o gado. Depois que eles brocam, mando retirarem as estacas e aproveitar a lenha. A lenha mais fraca [mais fina] eu deixo eles fazerem carvão para vender na cidade”.

A compreensão do Senhor Cícero não é compartilhada pelo Secretário de Agricultura de Acopiara que em reportagem do Diário do Nordeste, Fortaleza-CE, do dia 04/03/2010 afirma:

De acordo com o secretário do Meio Ambiente de Acopiara, Luiz Gomes Lucas, três causas contribuem diretamente para que o homem do campo continue desmatando a Caatinga. Razão cultural arraigada para o preparo do solo para o plantio de inverno, ampliação de área de cultura de milho e abertura de campos de pastagem para a criação de gado bovino. "É preciso um esforço coletivo da sociedade e dos governos para reverter esse quadro. Sozinho, o município é impotente". [...]. "Outros municípios na região Centro-Sul não aparecem nas estatísticas porque já desmataram quase tudo, nas décadas de 1960 e 1970. Ampliaram as fronteiras agrícolas e pastagem para o gado", completa (Diário do Nordeste, 04/03/2010).

Perguntado qual era o período de corte da mata, ele respondeu *“começa em julho depois da apanha do feijão e vai até setembro/outubro, tempo de queimar as brocas. Antigamente, neste tempo se apanhava algodão, agora sem algodão [a praga do bicudo dizimou os algodoads] a gente, no verão, trabalha cortando lenha”*. Perguntou-se, o Senhor armazena a lenha e as estacas que corta onde? Seu Cícero respondeu que era orientado pelo comprador a deixar mesmo no aceiro da roça que o caminhão ia pegar lá, porque o povo do IBAMA estava dando em cima [fiscalizando].



Figura 22 - Corte de lenha no terreno do Senhor Cícero. A lenha é transportada para as cerâmicas das cidades de Acopiara, Iguatu e Crato (20/10/2009).

Na concepção do sertanejo, a produção de estacas, lenha e carvão, após a derrubada da broca, é vista como uma maneira de aproveitar este recurso, melhor do que simplesmente queimá-lo, como afirma o Senhor Cícero. Dado confirmado pela reportagem do jornal ‘Diário do Nordeste de Fortaleza-CE, do dia 10/08/2009, quando em um trecho da reportagem afirma:

Sem qualquer controle, a mata nativa está sendo dizimada em troca de dinheiro. Além do uso doméstico, muitos utilizam o carvão e a lenha como fonte extra de renda. O assentado Aluizio Hernandez Rodrigues, 58 anos, é um deles. Garante que produz apenas o suficiente para assegurar o alimento

da família no período da estiagem. É como muitos agricultores sobrevivem enquanto as chuvas não chegam. Ele afirma que a madeira é extraída das áreas reservadas para a agricultura, quando brocam a terra para o plantio, pouco antes da quadra invernal. Ao invés de cinzas, os troncos e galhos são transformados em energia vegetal [na forma de carvão], ensacados e vendidos na cidade (Diário do Nordeste, 10/08/2009).

Analisando-se as entrevistas de Dona Antônia, seu Cícero e a reportagem que cita o Senhor Aluizio Hernandez, nota-se que por trás do corte das matas da caatinga existe um problema social grave, que é a sobrevivência do homem no semiárido nordestino. A falta de assistência técnica e um esforço maior para gerar renda sustentável no campo. A reintrodução do algodão seria uma boa saída, exigindo, no entanto, pesquisas para resolver o problema do bicudo. Falando informalmente, o Senhor Cícero disse, “*no tempo do algodão era uma riqueza, tinha a safra de feijão e milho no inverno e em setembro tinha a safra do algodão. Tinha gente que para brincar as festas de São João [festas juninas] vendia o algodão na folha [antes do tempo]*”. Dona Antônia mostra completo desconhecimento, como grande parte dos proprietários rurais, sobre a legislação que regula a proteção ambiental e as normas que regulam os planos de manejo. Percebe-se, também, como os atravessadores e espertalhões se aproveitam da ingenuidade do povo e das falhas da legislação e/ou fiscalização para burlarem a lei e se apropriarem dos recursos naturais.

6.6.4. Conversa com um fabricante de carvão

A fabricação de carvão para uso em churrasqueiras e por assadores de frango é feita de maneira muito artesanal. O Senhor João Pedro foi entrevistado para explicar todo o processo de fabricação de carvão, em sua casa, no Assentamento Santana, Sítio Aracaju, município de Iguatu-CE.

Para deixar o Senhor João Pedro à vontade, o entrevistador se apresentou e falou dos objetivos da pesquisa. Após a conversa inicial, pediu ao Senhor João Pedro que explicasse o que é necessário fazer para a fabricação de carvão e quais eram as plantas mais utilizadas? O Senhor João Pedro tomou conta da palavra e começou a falar:

“Bem, primeiro a saúde que Deus me dá e, a ajuda de dois jumentos que eu tenho, que trabalham sem reclamar. Trago minha foice bem amolada e começo a cortar a lenha para fazer carvão. Vou cortando os paus que servem, com mais ou menos 1,20 metros de comprimento. Qualquer madeira dura dá carvão, mas as melhores são a jurema preta e mofumbo de carrasco. Aqui no assentamento a gente tem o cuidado de separar tudo que serve para estaca, elas já estão ficando difíceis de serem encontradas. Quando vamos derrubar mata para fazer roça a gente tem o cuidado de aproveitar toda a madeira, antes de tocar fogo na broca. Depois da lenha cortada boto a cangaia²⁰ e os cambitos²¹ nos jumentos e levo para o ‘bacural’, vala que possui quatro metros de comprimento, com um metro e

²⁰ Espécie de cela feita com duas forquilha de madeira invertidas e duas almofadas (talabardão). Parte da forquilha fica exposta na parte superior para prender os cambitos.

²¹ Forquilha de madeira (mofumbo, jurema-preta, sabiá) em formato de ‘V’, dois a dois ao lado da cangaia onde se arruma as toras de lenha para o jumento (animal de carga) transportá-la.

vinte de largura e 25 cm de profundidade. Quando a vala está cavada, encho de lenha, cubro de capim molhado e ponho uns 10 centímetros de terra por cima de toda a carvoeira, boto fogo, furo os suspiros e vou controlando a queima. Depois de seis dias queimando, fecho todos os suspiros e deixo-a esfriando durante mais seis dias. Depois deste período o carvão já pode ser colhido, retirado da vala”. (JOÃO PEDRO, entrevistado em 20/11/2009).

Perguntou-se ao Senhor João Pedro, por que ele não deixava a lenha queimar ao ar livre. Ele respondeu sem pensar *“Tudo tem sua ciência! Se ela queimar ao ar livre, queima tudo, vira tudo cinza, é preciso queimar na vala, coberto de terra para que a lenha vire carvão”*. Perguntei quem tinha ensinado a técnica de fazer carvão a ele, João Pedro respondeu: *“com os antigos, eles já faziam carvão assim, cava-se essa vala no chão e se enche de lenha, depois cobre com terra”*.



Figura 23 – Carvoeira ou bacural, vala escavada no solo, utilizada para a fabricação de carvão vegetal. Assentamento Santana em Iguatu-CE (20/10/2009).

Quando o Senhor João Pedro foi perguntado qual era a etapa mais difícil do processo de fabricação de carvão ele respondeu que *“era o momento de levar os sacos de carvão até a estrada, tendo que passar por cima da serra. Levo o carvão nos jumento até o lombo [parte mais alta e plana da serra] da serra, encho a carroça de carvão e desço a serra”*. O entrevistador o interrompeu e disse, brincando, na descida da serra todo santo ajuda. O Senhor João Pedro interveio rapidamente e disse *“não, ajuda não, o sofrimento é grande na descida da serra, é preciso ir freando a carroça com quinze sacos de carvão em cada carroçada”*.

Ao perguntar se o IBAMA nunca o tinha pegado quando ele levava o carvão para a rua, ele respondeu *“já fui pego, me perguntaram por que fazia carvão. Respondi que era o único serviço que tinha para fazer na seca, tinha que dar de comer a família, não ia botar uma carapuça na cara, pegar um revolver e assaltar os outros, tinha que trabalhar. Estava com o pneu da carroça furado na pista e eles me pegaram. Queriam que eu levasse a carroça para a delegacia, mas eu disse que não tinha como levá-la, se acham que estão no direito de tomar minha carroça, amarrem no fundo do carro de vocês e arrastem. Depois me deixaram de mão”*.

6.6.5. Visita ao pátio da Cerâmica “A” em Iguatu para análise das espécies vegetais utilizadas como lenha

Foram feitas duas visitas ao pátio de lenha da Cerâmica “A”. A primeira visita foi realizada em setembro de 2008, quando o grupo de pesquisas ambientais foi convidado pelo IBAMA para participar da queima de redes de pescar que tinham sido apreendidas nos açudes da região, pelo IBAMA, no período da piracema. Aproveitamos, visitamos o pátio de lenha, tiramos algumas fotos do depósito de madeira a céu aberto, e anotamos a diversidade de espécies que constituía a lenha usada nas fabricas de cerâmica. Dado que foi constatado quando se entrevistou motoristas de caminhões que param no posto do Senhor João Alencar, na saída de Iguatu, verificando e anotando a variedade de espécies que constituem a lenha.

A segunda visita foi realizada em novembro de 2009. O pesquisador explicou que a visita objetivava a obtenção de dados para uma pesquisa acadêmica, não tinha nenhuma ligação com as fiscalizações do IBAMA. Toda a direção da empresa foi chamada para tomar um posicionamento sobre o assunto. Os assessores da cerâmica informaram que o IBAMA havia apreendido dois caminhões carregados de lenha da caatinga que se destinavam à empresa, que no momento a empresa estava sem utilizar lenha da caatinga, estava queimando lenha de cajueiro, enquanto os planos de manejo eram regularizados e afirmaram que entrariam em contato com o pesquisador quando comessem a utilizar lenha da caatinga.



Figura 24 – Pátio do depósito de lenha na Cerâmica “A” em Iguatu- CE.

Resolvemos o impasse pela análise de duas carradas de lenha que se destinavam à Cerâmica “A”, de Iguatu, apreendidas pelo IBAMA e doadas ao IFCE - *Campus* Iguatu. Procedeu-se ao estudo das espécies que constituíam a lenha, pegando-se aleatoriamente, em três pontos diferentes das duas carradas de lenha doadas pelo IBAMA ao IFCE - *Campus* Iguatu, 100 (cem) toras por ponto, o que correspondeu à análise de 300 toras. Separou-se as trezentas toras pelo nome vulgar das plantas, utilizando-se dos conhecimentos de um mateiro, o Senhor José de João que conhece o nome das plantas pela casca, permitindo a construção da Tabela 12. Observou-se, no entanto, um fato interessante, a análise da composição da lenha das carradas de lenha doadas ao IFCE – *Campus* Iguatu e da lenha depositada no pátio da Cerâmica varia muito em composição de espécies, em função do tipo de solo da região de origem da lenha e da idade da mata, no momento do corte.



Figura 25 – Identificação da diversidade de plantas da Caatinga utilizadas como lenha, na caldeira da Agroindústria do IFCE - *Campus* Iguatu.

Verificou-se que cada carrada de lenha é constituída, em média, por uma combinação de dez espécies de plantas (Tabela 12), dentre as trinta espécies mais comuns da Caatinga, na Região, estudadas pelos alunos que participaram da pesquisa em trabalhos interdisciplinares na Área de Caatinga Nativa do IFCE - *Campus* Iguatu.

Tabela 12 – Composição da lenha que é utilizada como fonte de energia na queima de tijolos, telhas e pré-moldados na Cerâmica “A” de Iguatu.

Espécies de plantas utilizadas na Cerâmica “A” como fonte calorífica em seus fornos, para queima de telhas e tijolos de cerâmica.		
Nome vulgar	Nome Científico	Proporção das toras (%)
Jurema-preta	<i>Mimosa tenuiflora</i>	27
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i>	26
Jurema-branca	<i>Pitadenia stipulacea</i>	14
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	8
Catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i>	6
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	6
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i>	5
Angico	<i>Anadenanthera columbrina</i>	3
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	3
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	2

Obs: Classificação baseada em, Maia (2004).

Em matéria publicada no Diário da Noite, Recife-PE, 03/03/2010, o Ministério do Meio Ambiente mostra sua preocupação com o uso da madeira da Caatinga como fonte de energia nas indústrias de cerâmica e indústria do gesso:

Um levantamento do Ministério do Meio Ambiente apresentado ontem, em Brasília, apontou que 45,39% da área original da caatinga, bioma predominante da Região Nordeste, já foi devastado. Entre 2006 e 2008, 2% da área, o que equivale a 16.576 quilômetros quadrados, viraram carvão ou

lenha. Dos 826.411 quilômetros quadrados, restam apenas 375.116 quilômetros de cobertura vegetal. A matéria prima serve para abastecer a indústria de gesso e cerâmica do Nordeste, além de atender o setor siderúrgico em Minas Gerais e no Espírito Santo. Parte do carvão também contribui para indústrias de pequeno e médio porte e para a uso doméstico. “A importância de se encontrar uma solução energética para a região é urgente. Sem alternativas energéticas, a guerra é muito complicada”, disse o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc (Diário da Noite, Recife-PE, 03/03/2010).

Em conversa com um caminhoneiro que estava parado no posto do Senhor João Alencar, perguntou-se, por que em algumas carradas a lenha é constituída de poucas espécies (jurema preta, marmeleiro, jurema branca, sabiá) e em outras carradas a diversidade de espécies é bastante grande (jurema preta, jurema branca, marmeleiro, mofumbo, sabiá, aroeira, pau d’arco, angico, etc.). O caminhoneiro respondeu que *“quando a lenha é fraca é de mata nova, brocada há poucos anos, enquanto que quando é de mata velha, que o povo derruba para fazer roça, possui um maior número de espécies”*.

A análise dos dados obtidos a partir dos questionários e entrevistas mostra que o IFCE - Campus Iguatu está habilitado a formar Técnicos em Agropecuária que possam contribuir para a solução dos graves problemas ambientais que afligem o semiárido cearense. Parte considerável dessa formação foi construída com o desenvolvimento de atividades interdisciplinares realizadas na ACN e na Ecotrilha. Dentre as principais atividades interdisciplinares que objetivaram associar teoria e prática ao ensino-aprendizagem cita-se: trilhas ecológicas, exposição sobre a caatinga, organização de banco de sementes, produção de mudas de plantas da caatinga, manejo de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) para produção de estacas, estudo de plantas medicinais, produção de adubo orgânico, reconstituição de matas ciliares, formação de banco de proteínas, classificação de plantas da caatinga ao longo da Ecotrilha.

CONCLUSÕES

Após a codificação, tabulação e análise dos dados coletados foi possível interpretá-los à luz do referencial teórico, verificar se os objetivos traçados foram atingidos e se as questões de estudo foram respondidas.

As conclusões exaradas da análise dos dados mostram direcionamentos que podem ser dados ao processo ensino-aprendizagem no, que tange à abordagem da educação ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - *Campus* Iguatu.

Foi possível verificar como estão sendo trabalhadas as questões ambientais na prática docente, os métodos e técnicas de ensino mais utilizadas em sala de aula ou fora dela, e a expectativa docente em relação à construção do conhecimento pelo aluno. Com relação ao discente, foi possível verificar suas expectativas com relação à avaliação de sua formação técnica, notadamente no que diz respeito às questões relacionadas ao ambiente.

Constatou-se, com a análise dos dados, que existe uma relação razoável entre teoria e prática na abordagem dos conteúdos técnicos e das questões ambientais. No entanto, detectou-se, também, um número elevado de professores que ainda utiliza o método expositivo em sala de aula, ao passo que exige de seus alunos comportamento construtivista. Mudança difícil de ser conseguida sem estar espelhada na prática docente.

O trabalho interdisciplinar é razoavelmente planejado em reuniões pedagógicas, mas se observa algum distanciamento entre o planejado e o efetivamente trabalhado. No discurso, a maioria dos professores é progressista, construtivista e interdisciplinar; na prática, entretanto, a maioria deles apenas consegue estabelecer relações multidisciplinares, não permitindo a sinergia necessária que permita o deslocamento do uno ao múltiplo, do simples ao complexo, do local ao global.

Verificou-se que os discentes não percebem articulação entre a disciplina de Silvicultura e disciplinas como: 'Extensão Rural', 'Mecanização Agrícola', 'Irrigação e Drenagem', 'Agricultura Geral' e 'Fruticultura I e II', deixando aflorar as deficiências nas parcerias interdisciplinares estabelecidas. Fato que reforça a constatação de uma incipiente abordagem interdisciplinar sobre as questões ambientais no contexto do Curso.

Apesar dessa incipiente parceria detectada no Curso em análise no IFCE - *Campus* Iguatu, foi constatada a existência de bons espaços que permitem o desenvolvimento de atividades que podem associar teoria e prática no processo ensino-aprendizagem. Fato evidenciado pelo rol de atividades, consideradas interdisciplinares citadas que, no entanto, a maioria delas apenas tem o mérito de associar teoria e prática, em um contexto multidisciplinar.

Os alunos, por serem em sua maioria da zona rural, apresentam um bom interesse pelo tema meio ambiente e pelas questões ambientais. Definiram razoavelmente ética ambiental, entretanto, ao definirem meio ambiente o fizeram com uma definição análoga à de ecossistema ou ao espaço onde coexistem animais e plantas. Fato que demonstra tratar-se de um conceito em construção.

Tanto docentes como discentes asseguraram que o desenvolvimento sustentável é constantemente abordado, o que oferece apoio à hipótese de que a educação ambiental é tratada na formação do Técnico em Agropecuário no IFCE - *Campus* Iguatu. Embora a análise específica do conceito de desenvolvimento sustentável ainda revele fragilidade dos conceitos emitidos. Poucos conseguiram defini-lo próximo ao conceito emitido pelo 'Relatório Brundtland'. Outros discentes divergiram bastante do conceito do 'Relatório', ao extremo de afirmar que é o "*Desenvolvimento que visa maior crescimento econômico*".

A Instituição tem feito um grande esforço para colocar no mercado de trabalho, técnicos competentes, que garantam a prestação de assistência técnica às comunidades, contribuam para a fixação do homem no campo, gerando renda e melhorando as condições de vida. Docentes e discentes confirmam estes dados ao afirmarem que os recém-formados estão preparados para atuarem tanto nas questões ambientais como profissionais. Um dado, no entanto, depõe contra esta assertiva: o fato do estudo do ecossistema ser abordado basicamente na disciplina de Biologia/Ecologia.

Apesar da maioria dos docentes ainda não ter conseguido romper completamente com o paradigma clássico que os formou ou os *'deformou'*, a maioria está sensível à mudança. Sugerem que a Instituição incentive o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, defina um calendário de atividades ambientais a serem desenvolvidas, e um maior intercâmbio com órgãos ambientais e ONG's.

Um fato interessante, observado, é que diversamente do questionário, em que o pesquisador só toma conhecimento do teor das respostas emitidas pelos respondentes no momento da análise dos dados, a entrevista mostrou-se muito eficiente, por propiciar um *'feedback'* constante entre o entrevistador e o entrevistado. Revelou-se ser uma fonte riquíssima não só de coleta de dados numéricos, mas permitindo detectar subjetividades, como: tristeza, alegria e emoções.

A utilização de entrevistas para a coleta de dados referentes à utilização indevida das matas da Caatinga para a produção de lenha, estacas e carvão mostrou, de maneira clara, que por trás da degradação do bioma caatinga, existem graves problemas políticos, éticos, sociais e econômicos, de soluções complexas.

Tomando maior distanciamento, evitando focar as árvores e perceber a floresta, a obra em seu conjunto, conclui-se que mesmo levando-se em conta todos os *'embora'*, os *'apesar'*, os *'entretanto'* e os vários *'no entanto'*, a *'Educação Ambiental na formação do Técnico em Agropecuária no IFCE - Campus Iguatu'*, título deste trabalho, no mínimo está em avançado estágio de gestação, esboçando-se hoje, como o início de uma prática, que refletida, quiçá, no amanhã próximo, se transforme em práxis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

- AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, R. Linhares de. **Agroecologia: princípios e técnicas** para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa informações Tecnológicas.
- BARBOSA, Honório. Acopiara lidera *ranking* de desmatamento no Ceará. **Diário do Nordeste**, Fortaleza-CE, 04 de mar. 2010, Regional, p. 18.
- BOFF, Leonardo. **Ecologia: grito da terra, grito dos pobres**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.
- BOTERF, Guy Le. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. v. 09, p.128.1997.
- BRASIL. Decreto nº 6.095, 24 de abril de 2007.
- _____. Decreto nº 2.208, de 27 de abril de 1997.
- _____. Decreto nº 5.154, de 23 de junho de 2004.
- _____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução do CONAMA nº 306/2002.
- CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Tradução de Raul de Pollilo. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1962.
- CARVALHO, Isabel Cristina Moura, Mauro Grüm e Raquel Trajber (Orgs.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. 1. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada e Diversidade - UNESCO, 2002. OK
- CARVALHO, I.C. Moura. Os sentidos de “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. In: LEFF, Henrique (Coord.). **A Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.
- CARVALHO, V.S. de. **Educação Ambiental & Desenvolvimento Comunitário**. Rio de Janeiro: WAR, 2002.
- CARVALHO, F.W. A. *et al.* **Projeto Escolar – PEC: projeto de expansão da educação profissional**. EAFI-CE, 2000.
- _____. **Reforma Curricular: cursos técnicos em agricultura, agroindústria e zootecnia**. EAFI-CE, 2000.
- CASSINO, F. **Educação ambiental: princípios, histórias e formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Editora SENAC - São Paulo, 2000.
- CEARÁ. Lei nº 12.488, de 13 de setembro de 1995.

_____. Decreto nº 24.221, de 12 de setembro de 1996.

CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

DEMO, Pedro. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticos**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994.

DÍAZ, A.P. **Educação Ambiental como Projeto**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DIGEST, Reader's. **Os grandes acontecimentos do século XX**. 1979.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de pesquisa**, nº 115, p. 139 – 154, março de 2002.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. 5. ed. São Paulo: Loiola, 2002.

_____. **Práticas interdisciplinares na escola**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 14 ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários a prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G. (Org.) Trabalho e conhecimento, dilemas da educação do trabalhador. São Paulo: Cortez, 1987.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GAJARDO, Marcela. Pesquisa participante: propostas e projetos. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

GONÇALVES, Carlos Valter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

GRÜM, Mauro. **Ética e educação ambiental: A conexão necessária**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

GRÜM, Mauro. Descartes, Historicidade e Educação Ambiental. In: CARVALHO, Isabel Cristina Moura, Mauro Grüm e Raquel Trajber (Orgs.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. 1 ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada e Diversidade - UNESCO, 2002.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

HERMANN, Nadja. Rousseau: o retorno à natureza. In: CARVALHO, Isabel Cristina Moura, Mauro Grüm e Raquel Trajber (Orgs.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. 1 ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada e Diversidade - UNESCO, 2002.

IPLANCE: Fundação Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará, 1998.

- KITZMANN, Dione I.S. e Milton L. Asmunds. Do treinamento à capacitação: a inserção da educação ambiental no setor produtivo. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino Médio e Profissional: as políticas do estado neoliberal** (4. ed.) São Paulo: Cortez, 2007. – (Coleção Questões da Nossa Época).
- LEFF, Henrique. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, Henrique (Coord.). **A Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.
- MAIA, Gerda Nickel. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004.
- MARTINS, Heloisa Helena. **Metodologia Qualitativa de Pesquisa**. Universidade de São Paulo Educação e Pesquisa. São Paulo. v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.
- MATURANA, Humberto. **Formação humana e capacitação**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- MATTAR, F.N. **Pesquisa e marketing: metodologia e planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999, v. 1, 339 p.
- MAUÉS, O.C. *et. al.* **Política para a educação profissional média nos anos 1997 - 2007**. Trabalho & Educação – vol. 17, nº 01 – jan. / abr. - 2008.
- MAURÍCIO, Ivan. Devastação atinge 45% da caatinga. **Diário da Noite**, Recife-PE, 03 de mar. 2010, p. 13.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 5. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF : UNESCO, 2002.
- _____. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MUÑOZ, Maritza Gómez. Saber indígena e meio ambiente: experiências de aprendizagem comunitária. In: LEFF, Henrique (Coord.). **A Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.
- PEÑA, María de los Dolores J. Interdisciplinaridade: questão de atitude. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.
- PERALTA, Cleusa H. Guaita. Experimentos educacionais: eventos heurísticos transdisciplinares em educação. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.) **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Arted, 2002.
- RODRIGUES, Lindomar. Desmatamento desenfreado na região Centro-Sul. **Jornal o Povo**, Fortaleza-CE, 04 de mar. 2010, p 15.
- RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.) **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Arted, 2002.

RUSCHEINSKY, Aloísio e Sérgio Hiandui Nunes De Vargas. Agroecologia e reforma agrária: integração possível e necessária. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROCHA, J.S.M. da. **Educação técnica para ensinos: fundamental, médio e superior**. 2. ed. ABEAS: Brasília, 2001.

SANTOS, A.S. Ribeiro dos. **Programa Ambiental: A última arca de Noé (BRASIL)**. www.aultimaarcadenoe.com - acessado em 20/09/2010)

SANTOS, Akiko. **Didática sobre a ótica do pensamento complexo**. 1. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2003.

SATO, Michele et. al. Insurgência do grupo pesquisador em educação ambiental sociopoética. In: SATO, Michele et al. **Educação ambiental: pesquisa e desafio**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOARES, Ana Maria Dantas. **Política Educacional e Configurações dos Currículos de Formação de Técnicos em Agropecuária, nos Anos 90: Regulação ou Emancipação**. Tese de Doutorado. UFRRJ/CPDA, Seropédica, RJ, 2003.

SOUZA, E.C.B. et al. Desafios da gestão ambiental nos municípios. In: LITTLE, P.E. **Políticas ambientais no Brasil: análises instrumentos e experiências**. São Paulo: Petrópolis, Brasília, DF: IIEB, 2003.

TRACY, D. de. Elementos de ideologia. In: Frigoto G. *et al.* **Educação Profissional e Desenvolvimento**. [s. ed.].

TRISTÃO, Marta. As dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

UNGER, Nancy Mangabeira. Os Pré-Socráticos: os pensadores originários e o brilho do ser. In: CARVALHO, Isabel Cristina Moura, Mauro Grüm e Raquel Trajber (Orgs.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. 1. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada e Diversidade - UNESCO, 2002.

VICELMO, Antonio. Carvoaria é fonte de renda para ex-agricultores. **Diário do Nordeste**, Fortaleza-CE, 10 de agosto de 2009, p. 16.

WOLFF, Luis Fernando. **Agricultura Sustentável e Sistemas Ecológicos de Cultivo**. 1995 <<http://www.agirazul.com.br/wolff.htm>>, 1995. Acesso em 05 de jun. de 2010.

ANEXOS

9 – ANEXOS

ANEXO I – Questionário aplicado aos professores

ANEXO II – Questionário aplicado aos alunos

ANEXO III – Caatinga: ontem, hoje e amanhã

ANEXO IV – Banco de sementes e produção de mudas

ANEXO V – Banco de proteínas feito com mudas de leucena e sabiá

ANEXO VI – Classificação de plantas da Área de Caatinga Nativa – ACN

ANEXO VII – Ecotrilha: estratégia para associar conteúdo e metodologia

ANEXO VIII – Visitas à Ecotrilha: reaproximação entre o homem e a natureza

ANEXO IX – Manejo de caatinga para produção de estacas na ACN

ANEXO X – Grupo de estudo de plantas medicinais da Caatinga

ANEXO XI – ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos

ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA



FORMULÁRIO DO PROFESSOR

- ✓ Instituição: IFCE - *Campus Iguatu*
- ✓ Nome do Professor: _____
- ✓ Formação/titulação: _____
- ✓ Disciplina(s) que leciona no Curso Técnico em Agropecuária: _____
- ✓ Vínculo empregatício/carga horária: _____

01. A disciplina que você ministra, metodologicamente, é feita de forma:

- () teórica.
- () prática.
- () teórica associada à prática.

02. Assinale a alternativa que corresponde à técnica de ensino que você mais utiliza:

- () aula expositiva.
- () projeto de trabalho.
- () solução de problemas.
- () estudo de caso.
- () trabalho em grupo.
- () trabalho individual.
- () realização de pesquisa.
- () aula prática.
- () outra. Qual? _____

03. Quais as atividades de silvicultura que são desenvolvidas pelo IFCE - *Campus Iguatu*?

- () produção de mudas para recomposição de matas ciliares.
- () produção de mudas de plantas melíferas.
- () produção de mudas para arborização e paisagismo.
- () produção de mudas de plantas frutíferas para formação de pomares.
- () outras. Quais. _____

04. Que espécies de plantas arbóreas são cultivadas pelo IFCE - *Campus* Iguatu, objetivando associar teoria e prática no processo ensino-aprendizagem?

05. Os conteúdos da disciplina que você ministra abordam conhecimentos relacionados à preservação e conservação ambiental?

- ☐ não são abordados.
- ☐ abordados de forma inexpressiva.
- ☐ constantemente abordados.

06. Na disciplina que você ministra a questão do desenvolvimento sustentável é tratada?

- ☐ de forma inexpressiva.
- ☐ constantemente.
- ☐ não é abordada.

07. As questões ambientais, na disciplina que você ministra, são abordadas?

- ☐ de forma inexpressiva.
- ☐ constantemente.
- ☐ não são abordadas.

08. No caso da resposta da questão sete ser positiva, em quais dimensões as questões ambientais são abordadas?

- ☐ social.
- ☐ cultural.
- ☐ econômico.
- ☐ ecológica.

09. Em sua disciplina é abordada a questão das adversidades (pluviosidade, temperatura, tipos de solos, xerofilismo da vegetação, período seco) do bioma caatinga?

- ☐ de forma inexpressiva.
- ☐ constantemente.
- ☐ não é abordada.

10. Os conteúdos das diversas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária são ministrados de forma interdisciplinar?

- ☐ não.
- ☐ em parte.
- ☐ são totalmente ministrados de forma interdisciplinar.

11. Caso a resposta da décima questão seja afirmativa, marque o item que corresponda ao tipo de interdisciplinaridade que é realizada:

- ☐ a interdisciplinaridade é realizada por meio da articulação dos conteúdos das diversas disciplinas em reuniões pedagógicas.
- ☐ a articulação dos conhecimentos é feita pela solicitação do professor interessado, quando surge a necessidade.
- ☐ a articulação interdisciplinar dos conhecimentos ocorre na reunião de planejamento anual, no início do ano.
- ☐ o trabalho interdisciplinar é desenvolvido por todos os professores que estão sempre dispostos a colaborar.
- ☐ o trabalho interdisciplinar é desenvolvido apenas por parte dos professores.

12. Que áreas (espaços) o IFCE - *Campus* Iguatu possui, que permitem o desenvolvimento de atividades interdisciplinares que associem formação técnica e consciência ambiental?

13. Que atividades interdisciplinares são desenvolvidas na disciplina que você ministra?

14. Que políticas devem ser desenvolvidas no IFCE - *Campus* Iguatu que favoreçam a discussão das questões ambientais.

- ☐ uma maior integração com ONGs e órgãos ambientais que defendam o meio ambiente.
- ☐ definição de um calendário de atividades ambientais a ser desenvolvido pela Instituição.
- ☐ outros. Quais: _____

15. Os professores do IFCE - *Campus* Iguatu possuem formação teórico-metodológica capaz de garantir à formação do Técnico em Agropecuária, a construção da formação ambiental necessária à sua prática profissional em observância às normas de conservação e preservação ambiental?

- ☐ poucos professores possuem essa formação.
- ☐ a maioria dos professores possuem essa formação.
- ☐ só os mais interessados possuem essa formação.

16. Os alunos recém-formados, no desenvolvimento de sua prática profissional, são capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos no IFCE - *Campus* Iguatu, no que se refere à conservação e preservação ambiental?

- ☐ sim.
- ☐ não.
- ☐ em parte.

ANEXO II



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA



FORMULÁRIO DO ALUNO

✓ Instituição: IFCE - *Campus Iguatu*

✓ Curso: _____ Período: _____

01. A disciplina de silvicultura, metodologicamente, é ministrada de forma:

- () teórica.
- () prática.
- () teoria associada à prática.

02. Assinale o item que corresponde à técnica de ensino mais utilizada pelos professores:

- () aula expositiva.
- () projeto de trabalho.
- () solução de problemas.
- () estudo de caso.
- () trabalho em grupo.
- () trabalho individual.
- () realização de pesquisa.
- () outra. Qual? _____

03. Os conteúdos da disciplina de silvicultura abordam questões ambientais?

- () constantemente.
- () não.
- () raramente.

04. Na disciplina de silvicultura, os aspectos ambientais são tratados em que momento?

- () na definição das espécies a serem plantada.
- () na produção de mudas.
- () no preparo do solo.
- () no plantio das mudas.
- () nos tratos culturais.
- () no manejo.
- () outro. Qual? _____

05. Qual a relação dos problemas ambientais atuais como: mudanças climáticas, escassez de água, extinção de animais, perda de biodiversidade e desertificação, com os biomas brasileiros?

- ☐ não têm relação.
- ☐ têm pouca relação.
- ☐ estão intimamente relacionados.

06. Na disciplina de silvicultura, como é tratada a questão do desenvolvimento sustentável?

- ☐ de forma inexpressiva.
- ☐ constantemente.
- ☐ não é tratada.

07. Em que disciplina é feito o estudo do ecossistema?

- ☐ silvicultura.
 - ☐ solos.
 - ☐ irrigação e drenagem.
 - ☐ biologia/ecologia.
 - ☐ educação ambiental.
 - ☐ outra Qual? _____
-

08. Você se sente competente para atuar como profissional na preservação, conservação e manejo florestal sustentável?

- ☐ sim.
- ☐ não.
- ☐ em parte.

09. Caso a resposta da questão oito seja positiva, em quais dimensões?

- ☐ econômica.
- ☐ ecológica.
- ☐ social.
- ☐ cultural.

10. Você percebe relação entre a realidade ambiental no setor florestal brasileiro e os conteúdos trabalhados na disciplina de silvicultura?

- ☐ nenhuma relação.
- ☐ pouca relação.
- ☐ muita relação.

11. Assinale a disciplina que apresenta maior relação com silvicultura, na sua percepção:

- ☐ agricultura geral.
- ☐ mecanização agrícola.
- ☐ irrigação e drenagem.
- ☐ extensão rural.
- ☐ floricultura e paisagismo.
- ☐ fruticultura I.
- ☐ fruticultura II.
- ☐ agroecologia.
- ☐ outro. Qual? _____

12. Que atividades são desenvolvidas no Curso que deixam clara a intenção de associar formação técnica e educação ambiental?

13. Assinale, conforme a legenda, como são tratadas as questões ambientais nas disciplinas abaixo:

Legenda: N → não são abordadas.

I → são abordadas de forma inexpressiva.

C → são constantemente abordadas.

- ☐ agricultura geral.
- ☐ culturas anuais.
- ☐ mecanização agrícola.
- ☐ irrigação e drenagem.
- ☐ extensão rural.
- ☐ floricultura e paisagismo.
- ☐ forragicultura e pastagens.
- ☐ fruticultura.
- ☐ agroecologia.
- ☐ educação ambiental.
- ☐ biologia/ecologia.
- ☐ apicultura.
- ☐ olericultura.
- ☐ silvicultura.

14. Qual o seu grau de interesse pelo tema Meio Ambiente?

- ☐ elevado.
- ☐ regular.
- ☐ baixo.

15. Que plantas arbóreas da caatinga são estudadas na disciplina de silvicultura que despertam o interesse pela preservação e conservação ambiental?

16. Defina:

a) Meio Ambiente _____

b) Desenvolvimento sustentável: _____

c) Ética ambiental: _____

17. Cite em ordem de prioridade, três grandes problemas que, no seu ponto de vista, atingem as florestas brasileiras na atualidade?

ANEXO III

Caatinga

Ontem, Hoje e Amanhã

(Escrito para a Semana da Caatinga de 2010, Murilo Barros, abril de 2010)

Sou um homem iletrado
Do Nordeste brasileiro
Na caatinga fui criado
Sou barro deste terreiro
Quase sempre fui roceiro
Tenho mestrado em sofrer
Mas vou dar meu parecer
Na visão de catingueiro

Estou sendo neologista
Na intenção de confessar
Meu orgulho nativista
Por nascer neste lugar
Berço do meu habitat
Exclusivo no planeta
Sobrevivente da seca
E ações do devastar

Mata branca ou caatinga
Com origem no guarani
Habita o norte de Minas
E a maior morada, aqui
Ceará, Paraíba, Bahia, Piauí,
Rio G. do Norte, solos Pernambucanos
Alagoanos e Sergipanos
Sem noutro canto existir

Quase um milhão de km²
De estonteante diversidade
Imensidão de solo variado
Presente de Deus, pra humanidade
Mas a ingratidão, a falta de equidade
Mais cruéis que uma guerra
Já carbonizaram suas pernas
Em muito mais da metade

Ontem, há tempo, foi mata
Com linda imagem corpórea
Cobria as linhas do mapa
Herbácea, arbustiva e arbórea
Assim, começou sua história
Foi dona de grande beleza
Serviu a plebeus e altezas
Os frutos da fauna e flora

Hoje, a tempo, se some
Arbustiva pelo extrativismo
Vitimada por quem lhe consome
Explorada por muito egoísmo
Aberta, chagada com cistos
Arbórea, bebeu seu veneno
Ficou com o seu corpo pequeno
Condenada ao mal do nanismo

Amanhã, assim, será extinta
Sumirá, deixando lembranças
Que a verdade, agora me minta
Pra miséria não ser a herança
Paremos com esta matança
Não façamos, dela um deserto
Apaguemos o fogo perverso
Acendamos a luz da esperança

Sobrevive no semi-árido e quente
Com seus escudos retorcidos
É única; totalmente, diferente
Dos biomas conhecidos
Seu corpo fica despido
Quando fica sem chover
Forma de sobreviver
Aos invernos inibidos

Falar sobre a sua importância
É lhe dizer, inconteste
É tesouro, é bonança
Pra região do nordeste
Tanto pro nativo campestre
Quanto para o homem urbano
Sendo ou não sendo humano
De ninguém, ela esquece

Alimenta e protege a vida
Intercede na mãe natureza
Produz ar puro, água e comida
É uma grande fortaleza
Sábida, cheia de esperteza
Se veste conforme o clima
Ora verde, às vezes cinza
Seguindo a moda da seca

Decerto, ela sente emoção
Pois excita a fertilidade
Proíbe a tal erosão
Um preservativo de verdade
Dentre tantas atividades
Controla pragas, dá remédios
Dá frutos, carvão e faz prédios
Com plena gratuidade

Agora vou golpear seu coração
E com o machado derrubar
A árvore da devastação
Que em seu peito palpitar
Querendo assim safenar
A artéria que ainda resta
No coração da floresta
Pra ela não enfartar

Se sustentabilidade, é dar sustento
Então, sustentemos com verdade
A verdade deste evento
Dando sustentabilidade
Ao pacto deste momento
Pois outro já pactuado
Foram verdadeiros, sacos furados
Para sustentar o vento

De que adianta falar
Superficialmente a dizer
vim aqui participar
E, logo se abster
É preciso se envolver
com alma corpo e raça
Metendo a mão na massa
Sem jamais, arrefecer.

Eu me refiro as ações
Que o mundo já promoveu
Dos pactos entre nações
Que nada sobreviveu
Só o ceticismo nasceu
Foi-se a credibilidade
E a sustentabilidade
Parece até que morreu

Foram improfícuos, porquê
O pequeno quer subir
O alto não quer descer
Ninguém quer contribuir
E o teto vai ruir
Implodido pela guerra
Caindo sobre a terra
E ela vai explodir.

Nesta conferência, acredito
Os parceiros são beneméritos
Mas aos outros, eu critico
Com razão para ser cético
Por terem sido, antiéticos
Movidos por ambições
Com medíocres soluções
De resultados patéticos

A humilde contribuição
Que aqui venho ofertar
Tem razão e emoção
Querendo reflorestar
O pouco que ainda há
Desta fauna, desta flora
Pois, se não fizermos agora
Nada vai adiantar

Não venho só criticar
Não surtiria efeito
Venho com afã, plantar
A semente do meu peito
Adubando com respeito
Cultivando a solução
Em prol da preservação
arada neste pleito

Recuperemos margens de rios
Reflorestemos suas ciliares
Muitas estão por um fio
Sem forças pra chegar aos mares
Elas, já pareceram pomares
Entretanto, a agressão voraz
Já lhe converteram em gás
Espargido pelos ares

Entendo que preservar
É um dever da cidadania
Sem ninguém se isentar
De compor a parceria
Plantando com sinergia
A ideia da consciência
Cioso, e com consistência
Com impar ideologia

Porem a escassez de respaldo
E o excesso de proveito
Vão transformando em rescaldo
Este arbóreo conceito
E o bioma do respeito
Que arboriza o cidadão
Vai se transformando em carvão
Cada vez mais; rarefeito

E agora vou sugerir
Como revitalizar
Quem está na UTI
Em balão a respirar
Paremos de desmatar
Paremos de poluir
Se quisermos reflorir
Juntos, vamos medicar

Com políticas públicas e privadas
No estatuto da consciência
Sociedade de mãos dadas
Legislando a ambiência
De certo, são providências
Que teremos de adotar
Se quisermos prorrogar
Nossa própria existência

Acreditem, se a caatinga morrer
A vida vai se acabar
E daí sim, irá feder
E os abutres vão baixar
Para em festa se alimentar
Em banquete carniceiro
Sobre toco de umbuzeiro
Ao sabor do urubuzá

Existem muitas punitivas
Para quem comete agruras
Só que são muito passivas
Deveriam ser mais duras
Quentes como queimaduras
Que matam as nossas matas
Sem direito a pomadas
E sequer a ataduras

Nós somos ingratos
Exacerbadamente, egoístas
Sugamos a seiva das matas
Somos vampiros extrativistas
Com a gula consumista
Insaciáveis predadores
Vorazes destruidores
Sem alma de nativista

Vou encerrar ovacionando
Este ato de civismo
Arboreamente, laureando
Um pomar de sinergismo
Muito feliz, parabenizo
Este gesto de nobreza
Defendendo a natureza
Das farpas do cataclismo

Apesar deste ufanismo
Resta-me, vontade de chorar
Temendo que o cataclismo
Venha pra nos rescaldar
Se este grupo não sustentar
Tão valiosa moção
Que semeia neste chão
A ação do preservar

Não foi difícil encontrar
Os galhos da inspiração
Difícilimo, foi achar
Mata com preservação
Isto, tornou pobre a oração
Pois nenhum poema, aflora
Quando a fauna e a flora
Rimam com devastação.

ANEXO IV

☒ Banco de sementes e produção de mudas

Um grupo de alunos desenvolveu sob a orientação dos professores de áreas afins e técnicos da Coordenação Geral de Produção e Pesquisa – CGPP, a organização de um banco de sementes de plantas nativas da Caatinga e de plantas frutíferas, visando associar teoria e prática à sua formação do Técnico em Agropecuária. As mudas produzidas foram utilizadas no próprio *Campus* ou distribuídas a ONG's, Prefeitura Municipal, Apicultores, Escolas e à comunidade em geral que visita a Instituição. A Tabela 13 mostra as principais plantas que foram trabalhadas pelo grupo em 2009.

Tabela 13 – Principais espécies que foram utilizadas para a produção de mudas pelos alunos sob a orientação de professores e Técnicos no IFCE - *Campus* Iguatu no ano de 2009.

Espécies estudadas no curso Técnico em Agropecuária no IFCE, Campus Iguatu que despertam o interesse pela preservação e conservação ambiental.		
Nome vulgar	Nome Científico	Número de mudas
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	900
Lucena	<i>Leucena leucocephala</i>	900
Neem indiano	<i>Aradirachta indica</i>	300
Umbu cajá	<i>Spondias tuberosa</i>	300
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	200
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	200
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	200
Siriguela	<i>Spondias purpurea</i>	200
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	250
Pau d'arco	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	250
Angico	<i>Anadenanthera columbrina</i>	100
Juazeiro	<i>Ziziphos joazeiro</i>	100
Jatobá	<i>Hymenaea coubraril</i>	100

Obs: Classificação baseada em, Maia (2004).

O IFCE - *Campus* Iguatu tem colaborado bastante com esta pesquisa por perceber que ela tem sensibilizado professores, alunos e a comunidade em geral a trilhar um novo modo de interagir no processo ensino-aprendizagem.



Figura 26 - Grupo de alunos do 3º Ano “A” responsável pelo banco de sementes, produção e distribuição de mudas.

ANEXO V

☒ Banco de proteínas feito com mudas de leucena e sabiá

Um grupo de alunos orientado por professores das áreas específicas e técnicos da CGPP responsabilizou-se por organizar um banco de proteínas em uma área que foi reservada pela escola em consórcio com uma plantação de feijão, milho e gergelim. As mudas foram produzidas pelo grupo de Sementes e Produção de Mudas que as preparou em novembro de 2008 para serem plantadas no início do período chuvoso de 2009. O banco de proteínas foi constituído por mudas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e mudas de Leucena (*Leucena leucocephala*).



Figura 27 – Grupo de alunos 3º Ano “B” responsável pelo acompanhamento da implantação do banco de proteínas.

ANEXO VI

☒ Classificação de plantas da Área de Caatinga Nativa - ACN

Este grupo sob a orientação de professores da área ficou responsável por fazer a classificação das espécies arbóreas da Área de Caatinga Nativa – ACN. Estudar as características das plantas, período de floração, frutificação, montar um pequeno herbário e classificar as plantas ao longo da *Ecotrilha* para oportunizar aos visitantes o conhecimento da flora da Caatinga.



Figura 28 – Classificação de plantas da Área de Caatinga Nativa, trabalho realizado por aluno do 3º Ano “C” ao longo da Ecotrilha.

ANEXO VII

- ☑ Ecotrilha: estratégia para associar conteúdo e metodologia ao processo ensino-aprendizagem



Localização: Localizada na Cidade de Iguatu no estado do Ceará a 380 Km de Fortaleza.

Acesso: Saindo de Fortaleza BR 116 até Iguatu, daí seguir pela rodovia Iguatu Várzea Alegre Km 05.

Visitação: Aberta para a realização de pesquisas científicas e ações de educação ambiental.

Administração: IFCE Campus Iguatu - Antonio Demontiêu Aurélio Soares.

Atrações: Vegetação de Caatinga arbórea e subarbórea densa. Quase não foi alterada pela ação humana, com exceção de algumas roças.



Figura 29 – Ecotrilha: estratégia para associar conteúdo e metodologia ao processo ensino-aprendizagem.

ANEXO VIII

☑ Visitas à Ecotrilha: a reaproximação entre o homem da natureza

A Ecotrilha e a Área de Caatinga Nativa – ACN é um projeto que está sendo desenvolvido com o objetivo de associar a teoria à prática em um contexto de Educação Ambiental. Um grupo de alunos orientado por vários professores tem participado deste projeto interdisciplinar. Os alunos responsáveis pelo projeto se revezam no acompanhamento de aulas de campo, visitas de alunos da própria Instituição, de outras escolas de Iguatu, Faculdades e da comunidade em geral. Este grupo tem feito estudos sobre a flora e a fauna da caatinga, mecanismos de adaptação do ciclo de vida ao curto período chuvoso e adaptações fisiológicas à seca. Os alunos se revezam no acompanhamento de visitas à trilha, falando sobre os estudos que realizam e respondendo às perguntas dos visitantes.



Figura 30 – Alunos, servidores, professores e a comunidade em geral em visita à Ecotrilha.

ANEXO IX

☒ Manejo de caatinga para produção de estacas de sabiá na ACN

O grupo de manejo de Caatinga objetivando a produção sustentável de estacas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) raleou uma área de 2500 m², fez reflorestamento com mudas de sabiá produzidas pelo grupo que organizou o banco de sementes e produção de mudas. O sabiazal foi manejado durante os anos de 2009 e 2010.

Nas fotos observam-se dois alunos do 3º Ano “B” fixando estacas para segurar as mudas e fixando-as com cordão para crescerem retas.



Figura 31 - Alunos do 3º “B” fazendo manejo em sabiazal.

ANEXO X

☒ Grupo de estudo de plantas medicinais da Caatinga

Grupo de estudo de plantas medicinais da Caatinga. Orientado por professores de diversas especialidades do Curso, utilizando-se de pesquisas bibliográficas e de entrevistas feitas com raizeiros na feira livre de Iguatu os discentes estudaram várias espécies de plantas da Caatinga que o Sertanejo utiliza como plantas medicinais. Dentre elas, citam-se: Jurema preta (*Mimosa tenuiflora*); Ameixa (*Ximenia americana*); Pau-Ferro (*Caesalpinia ferrea*); Angico (*Anadenanthera colubrina*); Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*); Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*); Imburana de espinho (*Commiphora leptophloeos*); Imburana de cheiro (*Amburana cearensis*); Mororó (*Bauhinia cheilantha*).



Figura 32- Quadros representativos do estudo sobre plantas medicinais, organizados pelo grupo de estudo para ser exposto na semana da Caatinga.

ANEXO XI

☑ ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos.

Com o objetivo de realizar a culminância dos trabalhos interdisciplinares realizados por professores e alunos, está sendo realizada anualmente no IFCE - *Campus Iguatu* a 'Semana da Caatinga', e ao longo da semana transcorre a '*ExpoCaatinga: ciência, arte e cultura, fatos e fotos*', exposição artístico/cultural e científica. A mostra é itinerante e as palestras artístico/cultural/científicas acompanham a exposição. Este ano a exposição foi montada em quatro espaços: Unidade II do Campus Iguatu, SESC, Unidade I, Empresa DACOTA e, no fechamento voltou à Unidade II.





Figura 33 – ExpoCaatinga: ciência arte e cultura, fatos e fotos. Exposição itinerante sobre a caatinga.