

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

DISSERTAÇÃO

**As Concepções de Educação, Meio Ambiente e
Sustentabilidade Ambiental no Contexto da Formação
Profissional do Técnico em Agroindústria do Centro
Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG**

Maria de Fátima Furtado Lima

2006



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

**As Concepções de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade Ambiental
no Contexto da Formação Profissional do Técnico em Agroindústria do
Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG**

MARIA DE FÁTIMA FURTADO LIMA

Sob a Orientação do Professor
Dr. Luís Mauro S. Magalhães

e Co-orientação da Professora
Dr^a. Ana Cristina S. dos Santos

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

Seropédica, RJ
Outubro, 2006

373.2463098151

L732c

T

Lima, Maria de Fátima Furtado, 1959-

As concepções de educação, meio ambiente e sustentabilidade ambiental no contexto da formação profissional do técnico em agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG / Maria de Fátima Furtado Lima. – 2006.

86 f. : il.

Orientador:Luís Mauro Sampaio Magalhães.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia.
Bibliografia: f. 54-57.

1. Técnicos em agropecuária – Rio Pomba (MG) – Teses. 2. Ensino agrícola – Rio Pomba (MG) - Teses. 3. Estudantes de agricultura – Avaliação – Rio Pomba (MG) – Teses. 4. Escolas agrícolas – Rio Pomba (MG) – Aspectos sociológicos – Teses. I. Magalhães, Luís Mauro Sampaio, 1956-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Agronomia. III. Título.

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

MARIA DE FÁTIMA FURTADO LIMA

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

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 20 de outubro de 2006

Prof^o. Luiz Mauro Sampaio Magalhães - Dr., UFRRJ

Prof^o Mauro Guimarães - Dr., Inst. Multidisc./UFRRJ

Prof^a. Maylta Brandão dos Anjos - Dra., Centro Univ. Plínio Leite

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Jarbas (in memória) que me ensinou o amor à natureza, a minha querida mãe Helena (in memória), pelo grande incentivo e exemplo de vida, ao meu esposo Francisco, por seu amor e aos meus filhos Lucas, Rômulo, Cássio e Sarah aos quais desejo toda a felicidade do mundo.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me deu vida e força
para chegar até aqui.

Ao Dr. Profº. Luiz Mauro S. Magalhães, que me conduziu
com serenidade e competência

A Drª. Profª. Ana Cristina S. dos Santos, por fazer
eu acreditar em mim

Ao ex-diretor do CEFET-RP Profº. Marcos Pascoalino, pela
oportunidade de qualificação

A Profª. Drª. Sandra Sanchez, pela
dedicação

Ao Nilson, pela
fineza, presteza e atenção

Aos alunos do curso técnico em agroindústria do CEFET-RP, pela
importante e valiosa contribuição.

RESUMO

LIMA, Maria de Fátima Furtado. **As Concepções de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade Ambiental no Contexto da Formação do Técnico em Agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG.** 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2006.

Este trabalho foi realizado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG e teve como objetivo principal investigar as concepções que os alunos do curso técnico em agroindústria possuem sobre educação, meio ambiente e sustentabilidade. Visa apresentar o perfil socioambiental desse técnico, proporcionando à equipe pedagógica um novo referencial teórico-crítico, para subsidiar as práticas educacionais em execução, bem como servir de base para propor ajustes na construção do processo educacional que leve a formar cidadãos críticos dos graves problemas ambientais que afligem o cenário nacional e mundial. É uma abordagem metodológica qualitativa, na qual o método aplicado é o estudo de caso e a técnica usada foi a coleta de dados através de entrevista individual com roteiros semi-estruturados. Na análise dos dados coletados constatou-se, que: a) *Educação* é adquirir conhecimento e técnicas, através dos conteúdos ministrados pelos professores e que preparam as pessoas para enfrentar os desafios da vida profissional. Ao mesmo tempo, uma parcela bem significativa a considera como garantia de um futuro melhor. b) *Meio Ambiente* a maioria definiu como sendo a natureza e seus elementos naturais. Na mesma proporção outra parcela de alunos identificou como sendo meio físico-químico e biológico que rodeia o homem, ou seja, lugar onde habitamos. c) A Formação Técnica e as ações decorrentes desta formação são práticas vistas totalmente independente do meio ambiente, não constando como parte integrante do mesmo. Desconhecem conceitos de: desenvolvimento sustentável, qualidade de vida no trabalho e gerenciamento ecológico, dentre outros. Analisando as respostas, verifica-se uma deficiência muito significativa entre os diferentes paradigmas usado para Educação, Meio Ambiente e suas interações com os problemas ambientais vividos pela sociedade atual.

Palavras Chaves: Educação Agrícola, Meio Ambiente e Formação técnica.

ABSTRACT

LIMA, Maria de Fátima Furtado. **The Conceptions of Education, Environment Sustentabilidade in the Context of the Formation of the Technician in Agroindústria of the Federal Center of Technological Education of Rio Pomba MG** 2006. 110 f. Dissertation (Master of Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2006.

This work was carried through in the Federal Center of Technological Education of River Dove MG and had objective main you investigate the conceptions that the pupils of the course technician in agroindústria possess on education, environment and society. Technician aims at you present the socioambiental profile of this, providing you the pedagogical team new theoretician-critical referencial, you subsidize practical the educational ones in execution, well serving of base you educational consider adjustments in the construction of the process that has led you form conscientious citizens and critical of the serious ambient problems that afflict the national and world-wide scene. It is a qualitative metodológica boarding, in which the applied method is the study of case and the used technique it was the collection of data through interviews individual with half-structuralized scripts. In the analysis of the collected dates one evidenced, that: a) *Education* it is you acquire knowledge and techniques, through the contents given will be the professors and that they prepares the people you the professional face the challenges of the life. You the same teams, one parcels out well significant considers it the a pledge of to better future. b) *Environment* the majority defined being the natural nature and its elements. In the ratio same to another parcel of pupils identified being half biological physicist-chemistry and that the man encircles or to either place where we inhabit. c) The Formation Technique and the decurrent actions of this formation ploughs total practical sights independent of the environment, not consisting integrant part of the same. Concepts ploughs unaware of: sustainable development, quality of life in the work and ecological management, amongst others. Analyzing the answers, very significant deficiency is verified enters the different used paradigms will be Education, Environment and its interactions with the ambient problems lived by the current society.

Words Keys: Agricultural Education, Environment and Professional Formation Technique

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Vista parcial da região onde está localizado o Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba – MG	02
Figura 02	“O Paradigma da Complexidade” As esferas de que o ser humano participa	09
Figura 03	Vista do Prédio Central do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba – MG	25
Figura 04	Mapa de Minas Gerais, indicando a distância entre os principais municípios e a cidade de Rio Pomba	26
Figura 05	Pesquisas de Informações Básicas Municipais. 2002.	27
Figura 06	Espuma tóxica no rio Pomba	28
Figura 07	Fabricação de queijo tipo mussarela, nas instalações da agroindústria do CEFET-RP	29
Figura 08	A finalidade principal da educação	32
Figura 09	Como se deu a abordagem dos conhecimentos científicos e técnicos, adquiridos durante o curso	33
Figura 10	O papel da educação na transformação do meio ambiente	33
Figura 11	O que é meio ambiente	36
Figura 12	O que você acha que faz parte do meio ambiente.	36
Figura 13	Você costuma obter informações sobre o Meio Ambiente por meio de: ..	37
Figura 14	O que é preciso preservar ou conservar no meio ambiente?	37
Figura 15	Por que você acredita que as agressões ao meio ambiente são tão graves?	38
Figura 16	O que mais contribui para a degradação ambiental	38
Figura 17	Quais atores sociais, você considera responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais?	39
Figura 18	Quais problemas ambientais oferecem um maior risco para a humanidade?	42
Figura 19	O meio ambiente é um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades?	42
Figura 20	A tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade independente do meio ambiente?	43
Figura 21	Existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde você estagiou?	43
Figura 22	O que é desenvolvimento sustentável?	44
Figura 23	Você já se perguntou se as atividades de agroindústria deterioram e/ou polui o meio ambiente?	47
Figura 24	Durante o curso, você foi alertado para as questões ambientais referentes ao gerenciamento dos recursos naturais e a geração e destino dos resíduos, provenientes do crescimento e desenvolvimento agroindustrial?	47

Figura 25	O curso lhe deu base para avaliar e propor alternativas que minimizem os impactos da produção causados no meio ambiente?	47
Figura 26	O curso foi capaz de contribuir para torná-lo mais consciente do seu papel de cidadão e da sua responsabilidade técnica, frente aos desafios da produção X manutenção do equilíbrio ambiental?	48
Figura 27	Você acha que os problemas ambientais deveriam ser conteúdos de ensino nas disciplinas abordadas durante o curso de formação do técnico em agroindústria? Em caso negativo, justifique sua resposta.	48
Figura 28	Em quais circunstâncias de aprendizagem ou quando são abordados temas relacionados ao meio ambiente?	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Evolução das concepções ambientais	11
Tabela 02	Idade dos alunos pesquisados	30
Tabela 03	Renda Família	30
Tabela 04	Escola de origem dos alunos pesquisados	30
Tabela 05	Atividade relacionada à Agroindústria	31
Tabela 06	Origem dos alunos entrevistados	31
Tabela 07	Situação no CEFET-RP	31
Tabela 08	Sexo dos entrevistados	31

SUMÁRIO

01. INTRODUÇÃO	01
02. REVISÃO TEMÁTICA	04
2.1. Concepções de Educação	04
2.2. O Paradigma da Complexidade	07
2.3. Concepções de Meio Ambiente	11
2.4. Educação Ambiental: Evolução das Concepções no Brasil	15
2.5. Caráter Poluente dos Resíduos da Agroindústria	18
2.6. A Consciência Ambiental	20
2.7. Delimitação da Problemática	21
2.7.1. Objetivo Geral	23
2.7.2. Objetivos Específicos	23
03. MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1. Caracterização do Local de Estudo	24
3.2. Aspectos Econômicos Regionais	26
3.3. Aspectos Ambientais Regionais	27
3.4. O Curso Técnico em Agroindústria do CEFET-RP	28
3.4.1. Características do Curso	28
3.4.2. Propostas Pedagógicas	29
04. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1. Perfil dos Alunos do Curso de Agroindústria do CEFET-RP	30
4.2. Concepções dos Alunos sobre Educação	32
4.2.1. A finalidade principal da educação	32
4.2.2. Como são abordados os conhecimentos científicos e técnicos durante o curso	32
4.2.3. O papel da educação na transformação do meio ambiente	33
4.2.4. Discussão acerca das concepções de educação apresentadas pelos alunos	33
4.3. Concepções dos Alunos sobre Meio Ambiente	35
4.3.1. O que é meio ambiente?	35

4.3.2. O que você acha que faz parte do meio ambiente?	36
4.3.3. Como você costuma obter informações sobre o meio ambiente?	36
4.3.4. O que é preciso preservar ou conservar no meio ambiente?	37
4.3.5. Por que você acredita que as agressões ao meio ambiente são tão graves?	38
4.3.6. A seu ver, o que mais contribui para a degradação ambiental?	38
4.3.7. Quais atores sociais, você considera responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais?	39
4.3.8. Discussão acerca das concepções de <i>meio ambiente</i> apresentadas pelos alunos entrevistados	39
4.4. Concepções dos Alunos sobre Sustentabilidade Ambiental	41
4.4.1. Em sua opinião, quais problemas ambientais oferecem um maior risco para a humanidade?	41
4.4.2. Para você, o meio ambiente é um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades?	42
4.4.3. Em sua opinião, a tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente?	42
4.4.4. Existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde você estagiou?	43
4.4.5. O que desenvolvimento sustentável?	43
4.4.6. Discussão acerca das concepções de sustentabilidade apresentadas pelos alunos entrevistados	44
4.5. A Educação Ambiental no Curso Técnico em Agroindústria do CEFET-RP	46
4.5.1. Discussão acerca da Educação Ambiental no curso em estudo	49
05. CONCLUSÃO	51
06. SUGESTÕES	53
07. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	58
Anexo A - Questionário da Pesquisa	59
Anexo B - Fluxograma do Curso Técnico Em Agroindústria do CEFET-RP	61
Anexo C - Matriz Curricular Técnico Em Agroindústria do CEFET-RP	62
Anexo D – Perfil Profissional de Conclusão do Técnico em Agroindústria de CEFETRP	64
Anexo E – Matriz Curricular	65

1 INTRODUÇÃO

*“Quem planeja a curto prazo deve cultivar cereais,
A médio prazo, plantar árvores,
A longo prazo, deve educar as pessoas”.*
(Kwantzu, China, A.C.)

O surgimento de problemas sócio-econômico-ambientais como ameaçadores à sobrevivência da vida na Terra é um fenômeno relativamente novo para a humanidade. À medida que o ser humano se distanciou da natureza passou a encará-la, não mais como um todo em equilíbrio, mas como uma gama de recursos disponíveis, capazes de serem transformados em bens consumíveis. Em poucas décadas eram muitos os sintomas que indicavam que este modelo não era sustentável.

Quase tudo estaria resolvido e hoje não se falaria em questões socioambientais, se tivéssemos conseguido resolver, paralelamente ao avanço tecnológico, o lado da nossa conduta. Esse mesmo avanço que emancipa o homem da natureza escraviza-o a um único aspecto da ação econômica: o crescente acúmulo de riqueza e de bens, o consumo sem fim. O resultado tem sido perda econômica, empobrecimento socioambiental e sofrimento.

Primeiro, os recursos naturais são finitos e insuficientes para alimentarem as crescentes demandas da sociedade de consumo. A sua disponibilidade depende não só dos seus níveis e das dimensões de suas ocorrências, mas também, da interação com os demais fatores, principalmente a tecnologia. Em segundo, o bem estar sedutor e ilusório do consumo, só é vivido por uma pequena parcela da população humana, pois a maioria luta apenas para sobreviver, tendo que enfrentar os graves problemas ambientais causados pelo próprio modelo econômico, tais como: contaminação das águas, ausência de moradia, de saneamento básico, enchentes, e etc.

A concepção econômica, em detrimento da socioambiental, que fundamenta o desenvolvimento das sociedades, reproduz as desigualdades sociais e conseguem, no Brasil, destituir uma considerável parcela da população dos chamados bens culturais, bens materiais e das necessidades básicas (Ruscheinsky, Aloísio, 2002).

Segundo dados de 2002 divulgados pelo IBGE¹, a zona da mata mineira, hoje com sua floresta tropical praticamente devastada, revela vales e encostas ocupados por pequenos e médios proprietários rurais praticando a agricultura de subsistência, num cenário de solo empobrecido, despido do manto florestal e tendo na pecuária leiteira ou na agroindústria sua principal atividade. As condições da vida humana na cidade de Rio Pomba MG, foram afetadas pela degradação ambiental, no que se refere à contaminação das nascentes, dos rios e córregos pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes; erosão e/ou deslizamento de encosta, devido ao desmatamento; escassez de água (superficiais e subterrâneas); presença de vetor (mosquito, ratos, caramujos); esgoto a céu aberto, redução do estoque pesqueiro, devido à prática de pesca predatória, poluição e expansão de atividades agrícolas.

É neste contexto que se encontra o Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, comprometido com o desenvolvimento de tecnologias, conectadas à busca de meios, que concilie a preservação ambiental com o desenvolvimento cultural, econômico e social da zona da mata mineira.

¹. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



Figura 01: Vista parcial da região onde se encontra o Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba - MG

É uma escola, totalmente voltada para a produção agroindustrial, o que se faz necessário desenvolver iniciativas de educação ambiental, numa concepção pedagógica que objetiva a articulação das ações educativas com as atividades de proteção, recuperação e melhoria socioambiental potencializando o papel da educação para as necessidades e inadiáveis mudanças culturais e sociais de transição societária em direção a sustentabilidade. O conteúdo dessas mudanças deve ser definido a partir da escola, enquanto educandos, imersos em seu contexto cultural, político e ambiental.

Sociedade, meio ambiente e educação para o desenvolvimento sustentável, exigem um esforço no sentido de adquirir uma visão interconectada dos saberes. É tentar entender as repercussões de se tomar, ou não, uma decisão que afetará o ambiente complexo e dinâmico. Por se tratar de um princípio, de um novo paradigma, a visão sócio-econômica-ambiental na educação, abrange o comprometimento de todos os profissionais, cientistas ou não, pessoas da sociedade interessadas em conhecer mais sobre o homem e o meio ambiente, abrindo espaço para outras formas de conhecimento, sem subestimar ou superestimar o científico-tecnológico. Todos têm o direito de compor esse novo conjunto para a reconstrução do conhecimento, pois quando se trata de questões sócio-econômicas-ambientais, nunca haverá uma solução técnica, apenas.

Tal conjuntura tem exigido dos Centros Federais de Educação Tecnológica, atitudes e ações que promovam a construção desta nova proposta pedagógica, tendo em vista o valor do saber que pode nascer desse processo.

Esta pesquisa foi construída a partir deste momento histórico, caracterizado por profundas mudanças educacionais, tecnológicas, econômicas, sociais e ambientais.

Objetiva investigar as concepções que os alunos do Curso Técnico em Agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, possuem sobre educação, meio ambiente e sustentabilidade, averiguando quais as relações que eles estabelecem entre esses conceitos, revelando assim, seu perfil socioambiental, isto é, seu posicionamento e conduta diante do meio ambiente e da sociedade. Espelha também, o perfil profissional, revelando se os conhecimentos científicos e tecnológicos adquiridos nos conteúdos modulares, na mídia e em toda parte, estão articulados com os principais problemas ambientais observados e que precisam urgentemente ser superados pela humanidade.

Na política do desenvolvimento sustentado e regionalizado, a educação tecnológica assume papel decisivo. Ou seja, a inovação tecnológica precisa necessariamente

produzir inclusão, renda, emprego e melhoria da qualidade de vida das populações locais, sem desprezar o cuidado com o meio ambiente.

Este estudo poderá vir a contribuir para a reforma curricular do curso técnico em agroindústria, uma vez que aponta para a necessidade de inclusão nos seus conteúdos modulares, de temas ligados às questões ambientais. Urge integrar os conhecimentos técnicos científicos, em torno de compromissos comuns que sinalizam para uma postura ética do gênero humano que propõe humanizar a humanidade, respeitando o homem, o planeta e todas as formas de vida. A postura que a humanidade reproduziu até agora corre o risco de inviabilizar a vida neste planeta. Portanto, mais do que tolerar ou conviver com o diferente, é necessário criar inclusão, justiça social e cuidar de nossa própria ecologia, pois só assim cuidaremos da ecologia planetária; priorizando o ser e não apenas o desejo de ter.

Pode-se deduzir que a história da cultura humana e da sua interação com o planeta físico que a suporta é a história de um potencial ainda não concretizado. O avanço tecnológico permitiu ao homem adquirir a habilidade de aprender a aprender, ampliando seus conhecimentos e isso só será importante se puder ser transformador e gerador de novos ensinamentos, provocando mudanças de atitudes em benefício de uma *coletividade*.

2 REVISÃO TEMÁTICA

2.1 Concepções de Educação

Todo indivíduo por sua simples existência e modos de agir, pensar e se relacionar com o próximo, contribui de alguma maneira, para a educação daqueles com quem tem contato, isso é inevitável. Porém, quando a educação se torna uma atividade intencionalmente dirigida, há que se ter maior responsabilidade no sentido de saber para quê se está educando.

Brandão (1985) ao discorrer sobre as diferentes concepções de Educação, menciona a conhecida carta do Chefe indígena ao presidente dos Estados Unidos quando esse lhe ofereceu vaga aos jovens índios na escola dos brancos. Nessa carta, o chefe agradecia, recusava a oferta e se justificava:

(...) Nós estamos convencidos, portanto, que os senhores desejam o bem para nós e agradecemos de todo o coração.

Mas aqueles que são sábios reconhecem que diferentes nações têm concepções diferentes das coisas e, sendo assim, os senhores não ficarão ofendidos ao saber que a vossa idéia de educação não é a mesma que a nossa.

(...) Muitos de nossos bravos guerreiros foram formados nas escolas do Norte e aprenderam toda a vossa ciência. Mas, quando voltaram para nós, eles eram maus corredores, ignorantes da vida na floresta e incapazes de suportarem o frio e a fome. Não sabiam caçar o veado, matar o inimigo e construir a cabana, e falavam a nossa língua muito mal. Eles eram, portanto, totalmente inúteis. Não serviam como guerreiros, como caçadores ou como conselheiros.

Ficamos extremamente agradecidos pela vossa oferta e, embora não possamos aceitá-la, para mostrar a nossa gratidão oferecemos aos nobres senhores de Virgínia que nos enviem alguns dos seus jovens, que lhes ensinaremos tudo o que sabemos e faremos deles, homens. (Brandão, 1985, p.8-9)

A partir dessa ilustração, Brandão, esclarece:

(...) A Educação existe no imaginário das pessoas e na ideologia dos grupos sociais e, ali, sempre se espera, de dentro, ou sempre se diz para fora, que a sua missão é transformar sujeitos e mundos em alguma coisa melhor, de acordo com as imagens que se têm uns e outros: (...) e deles faremos homens”

Mas, na prática, a mesma educação que ensina pode deseducar, e pode correr o risco de fazer o contrário do que pensa que faz, ou do que inventa que pode fazer: “(...) eles eram, portanto, totalmente inúteis” (Brandão, 1985, p.12).

Brandão constata, então que:

“Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é o seu único praticante (Ibidem, p.9)”

Guimarães (2000) menciona haver diferentes projetos educacionais que provocam diferentes visões de mundo, em função disso classifica, de modo genérico, as concepções de educação em *conservadoras e críticas*. Composto as primeiras, encontram-se aquelas comprometidas com a manutenção do modelo de sociedade vigente; e as críticas, em oposição às conservadoras, são as que propõem ser instrumentos de transformações em busca de uma sociedade mais igualitária e justa.

Crespo (2000) esclarece que em termos gerais, o pensamento sobre a função social da educação divide-se em duas principais correntes que encarnam modelos distintos:

- a) modelo tecnicista – profissionalizante que vê a educação como transmissão, ensino de conteúdos sistematizados ao longo de gerações, cujo principal objetivo é formar cidadãos adaptados, aptos a lidar com o sistema sócio-cultural e econômico onde se inserem;
- b) modelo humanista, que entende educação como aquisição de um sistema amplo e dinâmico de conhecimentos que não são adquiridos exclusivamente através da escola, ou pelas matérias curriculares do chamado ensino formal, e que visa formar indivíduos críticos, capazes de entender o mundo e a cultura onde vivem, orientando suas ações por um padrão ético e por uma inteligência questionadora.

Paulo Freire já nos alertava sobre a *inexistência de neutralidade na educação*. Portanto até mesmo a ingenuidade no ato de educar, pode fazer com que o educador esteja agindo a serviço de alguns propósitos que ele próprio não é capaz de identificar. “(...) não há, nunca houve, nem vai haver neutralidade educacional (...)” (Freire, 1992).

Debater e repensar valores para sociedades que sejam sustentáveis, social, ambiental e economicamente, é missão inadiável a que os educadores e formadores de opinião não podem se omitir. Segundo o educador Paulo Freire, esta é a melhor forma para que as pessoas que buscam transformações para o mundo, se entendam. O *pensamento crítico* se apresenta como condição para o *diálogo* e, ao mesmo tempo, o diálogo aparece como único capaz de gerar o pensamento crítico promovendo a comunicação e a verdadeira educação.

A proposta aí é a busca de novos valores e práticas baseados em uma postura ética que, aliados à sabedoria acumulada pela humanidade e aos conhecimentos científicos, perpassem todas as ações das comunidades, de órgãos governamentais, partidos políticos e ONGs². É uma *educação democrática* que propicia oportunidades para que as pessoas e grupos desenvolvam sua criatividade, reaprendendo o mundo sem estabelecer separações artificiais entre mestres e aprendizes, entre sexos e idades, e entre saberes (Viezzler e Ovalles, 1995).

Paulo Freire, ao propor o método dialógico como forma de superar a situação opressora daqueles que se pretendem educadores sobre os educandos, vislumbra a verdadeira comunicação entre interlocutores, e desses com a realidade, possibilitando a busca de soluções para problemas através do *processo participativo*. Procura chamar a atenção para não se cair na armadilha da manipulação, ou seja, onde a participação se dê sem a crítica, apenas como forma de reprodução daquilo que foi elaborado e proposto pelo elemento externo (o educador).

Morin (2001) considera que uma forma de enfrentar o dilema do ensino é considerar, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentalização dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns aos outros; por outro defende que a aptidão para *integrar e contextualizar* é uma qualidade fundamental da mente humana, a qual precisa ser desenvolvida.

Estamos entulhando a mente de nossos alunos, que não conseguem transformar toda essa informação em conhecimentos capazes de resolver os grandes problemas da sociedade.

O conhecimento só é conhecimento enquanto organização relacionado com as informações e inserido no contexto destas. As informações constituem parcelas dispersas de saber. Em toda parte, nas ciências e nas mídias estamos afogados em informações. Os conhecimentos fragmentados não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo e de enfrentar os grandes desafios da nossa época. (Morin, 2001)

² Organizações não governamentais

Na perspectiva piagetiana, conhecer é atuar sobre a realidade, modificando-a mediante esquemas de ação e esquemas representativos de forma a conferir-lhe sentido. Refletir sobre a ação leva a novas relações, provocando a *reestruturação do pensamento* e, conseqüentemente, a reestruturação dos conhecimentos. Diferentemente da informação, o conhecimento provém da habilidade de organizar, selecionar, aprender e julgar tal informação e essa habilidade provém da lógica, dos valores e das crenças.

Atualmente o aprender é, em geral, concebido como aquisição mecânica dos conteúdos “ensinados” pelo professor. A velocidade da mudança científica e tecnológica e a enorme quantidade de informação que gera e que é preciso processar questionam a ênfase que a escola da modernidade dava aos processos de instrução e transmissão.

Segundo Freire (1987), essa educação não permite que educador e educando encontrem-se em situação de transformação de conhecimento: “o educador”, por ser simplesmente aquele que doa conhecimentos prontos por meio de fórmulas e comunicados, e o educando, por receber passivamente essas informações fragmentadas sem questioná-las nem atuar sobre elas. Para isso deve-se resgatar novamente a importância dos processos de ensino-aprendizagem como instâncias de produção dialógica coletiva e de negociação cultural.

A educação hoje está centrada em algoritmos prontos e acabados e exercícios do tipo “faça assim”, “siga o modelo”, e os educandos estão memorizando regras em vez de desenvolver o raciocínio lógico, tornando-se incapazes de utilizar os conteúdos aprendidos em outros contextos. É necessário romper com essa educação e desenvolver metodologias que atentem para o fato de que *o aluno é o agente da construção do conhecimento*. É por meio das conexões estabelecidas entre seu conhecimento anterior, suas curiosidades, seus questionamentos, interação com o outro, desafios e investigações, que o aluno constrói novos conhecimentos. (Mello, 1989)

Ainda hoje na prática de alguns professores, observam-se os preceitos da Ciência Moderna por seu caráter fragmentário, linear, hierárquico, parcial, autoritário e dualista, proveniente da visão disseminada por Descartes em 1637.

Segundo Descartes, quando um fenômeno é complexo, para conhecê-lo, deve-se dividi-lo em tantas partes quanto for possível. Como consequência desse preceito, a prática pedagógica é vista sob a ótica da disjunção do simples/complexo, parte/todo, local/global, unidade/diversidade, particular/universal. Esta visão dualista, difundida pela ciência moderna, enquadra a possibilidade de desenvolvimento mental em um esquema pré-montado, além de não considerar as interconexões entre o todo e as partes. 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. (Santos, 2003)

Não há dúvida de que o princípio da fragmentação aprofundou e acumulou conhecimentos, provocando em verdadeiro *boom* tecnológico, hoje altamente visível e vivenciado. Porém as novas tendências na educação apontam alguns princípios emergentes, que tem tido uma larga aceitação, segundo Santos (2005), que é o “*Princípio Holográfico*”.

Elaborado por David Bohm em 1952, este princípio afirma que a parte só pode ser entendida em função do todo. Reforça a necessidade de uma visão global como complemento da visão descontextualizada do cartesianismo e da íntima relação existente entre as partes e o todo. Para David Bohm, muitos dos nossos problemas devem-se à tendência em fragmentar o mundo, em ignorar a interligação dinâmica de todas as coisas e em desconhecer que o universo é constituído como um *holograma*.

Quando temos a imagem de um holograma, a diferença entre esta e a imagem de uma fotografia é que, na fotografia, cada ponto corresponde a um ponto do objeto fotografado. Enquanto no holograma, um ponto contém praticamente toda a informação do

objeto. Por exemplo, se temos uma locomotiva num holograma e a cortamos ao meio, nós não ficamos com duas metades de uma locomotiva, mas com duas locomotivas inteiras. A mesma coisa acontece com o organismo vivo e a organização social. Nós somos constituídos de 80 a 100 bilhões de células. No entanto, cada célula contém a totalidade de nosso patrimônio genético. Alguns já estão pensando que é possível construir clones a partir de uma célula da pele. E cada um entre nós poderia reproduzir-se em centenas de milhares de exemplares (Castro et al, 1997).

Esta idéia não só quer dizer que a parte está dentro do todo, mas que o todo está no interior das partes. Nós mesmos somos indivíduos que estamos dentro da sociedade, mas a sociedade como um todo está presente em nós desde o nosso nascimento. Nós recebemos as proibições, as normas, a linguagem e, finalmente, a presença da sociedade entre nós.

Considerar o Princípio Holográfico no processo ensino/aprendizagem torna o aprender uma atividade prazerosa. Faz com que cada um encontre sentido no conhecimento. Considerando esse princípio, processar informações significa analisá-las, avaliá-las, apontar relevância, construir significados, organizá-las em termos de sistema ou de uma rede de articulações, cujo foco muda de posição a cada nova interpretação (Santos, 2005).

A mudança requerida por esses princípios quanto ao conceito de *conhecimento* consiste em não mais concebê-lo como algo estático, universal e imutável, adquirível mediante a memorização, mas concebê-lo como algo dinâmico e provisório. O conhecimento nunca é definitivo. Ele está ligado às circunstâncias históricas.

Os processos de ensino-aprendizagem podem ser interpretados como um conjunto de atividades que se realizam coletiva e socialmente a partir dos conceitos, experiências e sentimentos que os sujeitos da aprendizagem já possuem, incorporando, através de processos de reflexão-ação, a assimilação ativa de novas interpretações e concepções mais complexas e aprofundadas das inter-relações socioambientais, mediadas cultural e historicamente pelas situações concretas nas quais se encontram inseridos (Medina, 1999).

A tarefa principal do educador é facilitar que cada indivíduo *reconstrua conscientemente seu pensamento e ação* por meio de um processo coletivo de descentralização e reflexão sobre a própria experiência e a dos demais, tendo autonomia intelectual para *analisar criticamente* os processos e os conteúdos socializadores recebidos e ser capaz de *articulá-los em um âmbito totalizador*.

Em síntese, podemos expressar que a finalidade da escola do século XXI, é construir uma cultura orientada para o pensamento crítico que pretenda dotar o sujeito individual de um sentido mais profundo de seu lugar no sistema global e de seu papel protagônico na construção da história.

2.2 O Paradigma da Complexidade

Se adotarmos uma perspectiva histórica, o enorme “êxito” de nossa espécie, comparado com o de outros mamíferos, e que poderia refletir-se na distribuição mundial, na relativa independência do meio ambiente e no certo grau de bem-estar dos seres humanos, deve-se ao elevado grau de desenvolvimento cultural. A cultura, entendida como um sistema de conhecimentos, comportamentos e utensílios que são transmitidos de uns seres a outros, permitindo-lhes uma comunicação e modificação do ambiente.

Tradicionalmente, nos diversos grupos culturais, existiram mecanismos reguladores que tenderam ajustar as relações do ser humano com seu meio e a corrigir o uso desestabilizador dos recursos naturais.

Durante a maior parte da pré-história, quando o número de seres humanos era baixo, assim como sua densidade, estes se adaptaram ao meio mediante estratégias do tipo

biológico e comportamental, sem causar grandes modificações nos ecossistemas, com uma intensidade de transformação equiparável à de outros animais.

Mas logo começaram a observar-se as tendências na evolução humana, que tornaram possível o recente e espetacular desenvolvimento tecnológico atual: a capacidade de transportar e armazenar comida e combustível. Assim, as modificações que, desde a antiguidade, tinham-se mantido em certos limites aceitáveis, dispararam a partir do desenvolvimento urbano e industrial com a invenção da máquina a vapor, que gerou no ocidente, a Revolução Industrial (Díaz, 2002).

Isso conduziu ao crescimento acelerado da população, apoiado em uma melhoria nos aspectos médicos, sanitários, na alimentação e na super exploração de todo tipo de recursos naturais para manter uma população que os consome e à contaminação do ambiente, como resultado de todos os processos de produção, transporte, consumo e resíduo.

Contudo, as presumíveis melhorias para a humanidade são desfrutadas apenas por uma parte desta, emaranhada em um sistema de relações desajustadas, que nos obriga a tentar certa análise interpretativa do porquê dessa situação, partindo da idéia de que o ser humano encontra-se imerso em uma intrincada rede, constituída de sistemas (Kassas, 1989).

Um dos sistemas ou esferas em que o ser humano encontra-se imerso é a *Biosfera*. Esse grande sistema de partes funcionais e interdependentes compreende uma estreita zona da Terra, onde se incluem as camadas baixas da atmosfera, os estratos superiores da litosfera e da hidrosfera e os seres vivos, incluída a espécie humana, interagindo entre si e com o ambiente. Desde os primeiros tempos a vida, favoreceu as condições para a própria vida, assim como a transformação da primitiva atmosfera redutora em oxidante. Baseando nesses dados, surge a “Hipótese Gaia”³.

Em segundo lugar estaria a *Sociosfera*, que é o sistema artificial de instituições desenvolvido pelo ser humano para gerar as relações da comunidade com os outros sistemas. Esse sistema que é a soma de instituições políticas, econômicas e culturais, evoluiu ao longo de séculos de história.

Em terceiro lugar estaria a *Tecnosfera*, que é um sistema criado pelo ser humano e submetido ao seu controle. Compreenderia os assentamentos humanos de aldeias e cidades, centros industriais e de energia, redes de transporte e de comunicação, de canais e de vias fluviais, de explorações agrícolas, etc. é um sistema sob o controle humano imediato e sua história é contemporânea. Embora construído no interior da biosfera, é estranho a ela e a seus processos. Contudo, a biosfera, às vezes, faz sentir seu domínio sob a tecnosfera por obra das catástrofes naturais de efeitos devastadores.

Cada um dos três sistemas possui suas próprias leis de funcionamento e suas próprias ciências; para a biosfera (biologia, climatologia, geologia e etc); para a sociosfera (a sociologia, a economia, a política e etc.); para a tecnosfera (a arquitetura, a engenharia, a metalurgia e etc.).

Entre esses três sistemas, existem múltiplas inter-relações, sendo a atual problemática ambiental consequência de um desajuste entre elas: a *sociosfera* pressiona a *biosfera* com uma enorme população, ávida de recursos a qual depois de utilizá-los, devolve dejetos não assimiláveis para esta, que assim se vê ameaçada.. O mesmo faz a *tecnosfera*, enquanto braço articulado da *sociosfera*. Já se comprovou, por isso, que de nada servem os meros ajustes tecnológicos, porque o que tem de mudar é a *sociosfera*, isto é, o marco das relações (Díaz, 2002).

³ Sugere que a matéria vivente na Terra, junto com o ar, oceano e superfície, formam um sistema complexo que pode ser considerado como um organismo individual, capaz de manter as condições que tornam possível a vida em nosso planeta.

A sobrevivência da biosfera e de nossa própria espécie depende do grau de equilíbrio, entendido como dinâmico e adaptável às circunstâncias vindouras, que o ser humano consiga alcançar nas relações das três esferas nas quais está envolvido.

PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

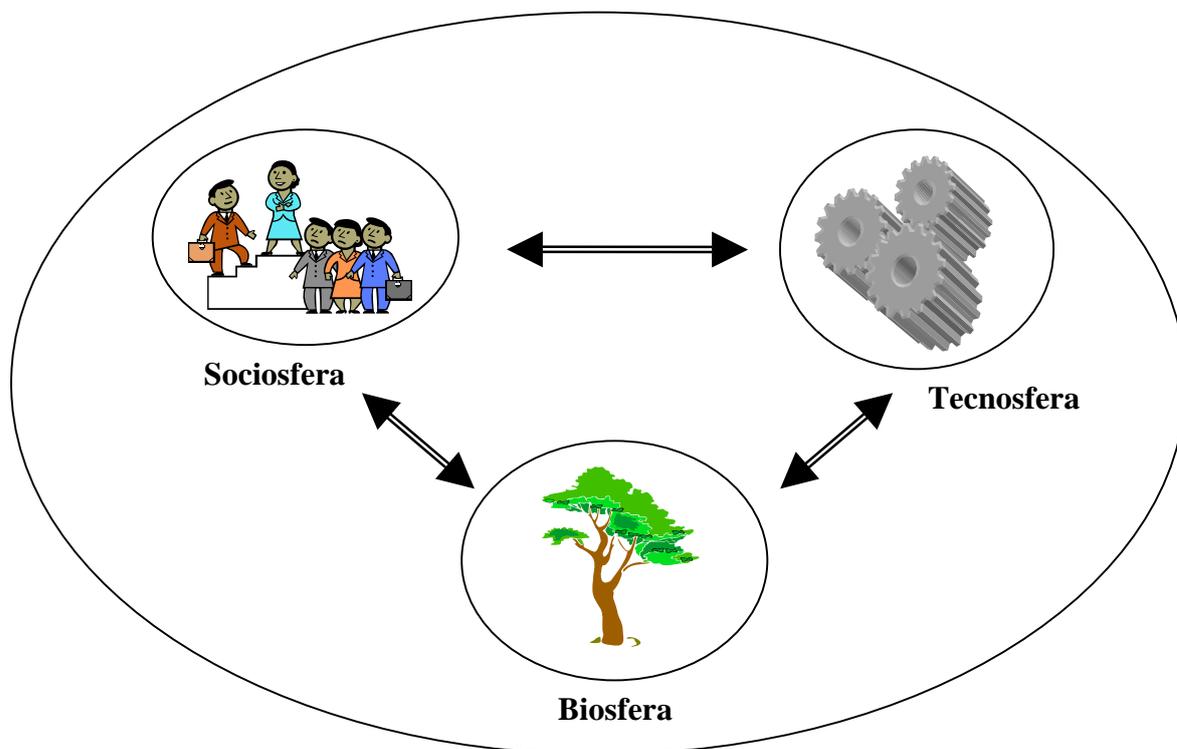


Figura 02: “O Paradigma da Complexidade”
As esferas de que o ser humano participa

A compreensão desse esquema geral relacional no qual nos encontramos, deve inspirar qualquer posicionamento educativo, no que se refere aos aspectos da problemática ambiental e que estão nos conteúdos curriculares dos programas de ensino.

Assim, entre as grandes ameaças que colocam em risco toda a *biosfera*, caberia destacar algumas que são essenciais. São as seguintes:

- ✓ As mudanças na atmosfera, as conseqüências do superaquecimento no planeta e as mudanças climáticas posteriores, a redução da camada de ozônio, cujos efeitos (sobre a saúde e outros) discutem-se constantemente, as chuvas ácidas, etc.
- ✓ A degradação da cobertura vegetal, manifestada fundamentalmente pela destruição das florestas úmidas tropicais, assim como a diminuição de florestas temperadas em decorrência das chuvas ácidas e de queimadas.
- ✓ A contaminação das águas continentais e marinhas e a utilização ineficaz dos recursos hídricos em geral.
- ✓ A diminuição das populações e a extinção de numerosas espécies vegetais e animais, como conseqüência da alteração e destruição dos hábitos, assim como os efeitos correspondentes da perda da diversidade biológica.

Ao mesmo tempo, no plano da *sociosfera*, está ocorrendo uma perda do patrimônio e da diversidade cultural. Produziu-se uma degradação das condições de vida, embora de forma desigual, desequilibrando ainda mais as já difíceis relações entre países e culturas e fomentando soluções equivocadas, de caráter compensatório a curto prazo, como os movimentos migratórios, quando não os êxodos em massa (Díaz, 2002).

Concretizando um pouco mais podemos destacar os seguintes problemas no plano da *sociosfera*:

- ✓ O problema da utilização de recursos, como conseqüências do consumo desproporcional, em particular nos países desenvolvidos, onde existe uma forte demanda, enquanto os demais destinam os seus ao pagamento da dívida externa. Essa questão é extensiva ao consumo e à produção de energia, a partir de combustíveis fósseis não-renováveis, ou à energia nuclear.
- ✓ A geração de resíduos tóxicos e perigosos, a começar pelos derivados da utilização de energia nuclear e outros, que se produzem, em grande parte, nos países desenvolvidos e são exportados para os mais pobres para serem armazenados e processados.
- ✓ A contaminação devida a alta industrialização nos países desenvolvidos, que motiva a transferência das indústrias pesadas e pouco limpas para as regiões pobres.
- ✓ A questão alimentar, seja como conseqüência da urbanização (países desenvolvidos) ou das práticas agrícolas inadequadas (países pobres).
- ✓ O desenvolvimento demográfico, caracterizado por um forte incremento de população, apesar da alta taxa de mortalidade materna e infantil nos países pobres, acompanhado por fenômenos de deslocamentos em massa da população a médio e, às vezes, a curto prazo, tanto dos países pobres para o ocidente, como do meio rural para as cidades. Tudo isso está configurando uma nova paisagem de vida e de relações, além de constituir verdadeiros sugadores de energia e de recursos.
- ✓ Os gastos em armamento, com gigantescos investimentos de capital e recursos em todos os países e, ao mesmo tempo, a importância estratégica crescente dos recursos naturais, além do impacto ambiental dos conflitos bélicos.

Todas essas questões e muitas outras que poderão sem dúvidas serem acrescentadas no âmbito das diferentes esferas ou sistemas em que estamos imersos, supõem uma mudança de perspectiva no enfoque educativo dos problemas, cuja análise já não pode ser feita a partir de propostas simples e unidirecionais, mas de uma reflexão sobre sua verdadeira dimensão.

Diante de nosso futuro comum, a sociedade em geral e a escola em particular terão que refletir, de modo a encontrar soluções alternativas para uma sociedade viável e em equilíbrio com seu ambiente.

Segundo Díaz (2002) algumas considerações poderiam orientar a construção dessa nova sociedade. Assim, em primeiro lugar, poderia citar a adoção de um estilo de vida mais simples e solidário, em que o desejável seja progressivamente substituído pelo realmente necessário e, ao mesmo tempo, a consideração global da problemática ambiental ou a interiorização dos custos ambientais, começando pelos que geramos como indivíduos em nossas tarefas cotidianas. Junto com isso, em um plano mais institucional, seria de se esperar a evolução política da tomada de decisões e um novo modelo de desenvolvimento.

Como afirma o professor Quiroz (1992), para a análise dos problemas ambientais, é tão importante o estudo dos ecossistemas não-modificados, como das modificações

tecnológicas, ou das formas adaptativas que a cultura adquire, sejam sociais ou simbólicas. A espécie humana adapta-se às condições ambientais não apenas por meio de suas ferramentas técnicas, mas também, às vezes, em maior medida, em razão de suas formas de organização social e de aproximação simbólica do mundo natural. Os impérios agrários conseguiram amplas modificações dos sistemas hídricos graças a um sofisticado instrumento social, como era a escravidão, sem modificar substancialmente as técnicas herdadas do neolítico.

Hoje entendemos o ser humano como ser racional, dialógico, dependente e inacabado em um duplo sentido: o pessoal (intelectual, volitivo-afetivo, social ou cultural) e o ambiental (a natureza própria de meio e a cultura ambientalmente gerada).

Calvo e Corraliza (1994) descrevem a evolução dos ideais de proteção ambiental no presente século, como reflexo das variações conceituais e de valores no que se refere ao meio ambiente. Segundo esses autores, num primeiro momento prevaleceu a idéia de conservação de ambientes especialmente destacados e de forte componente estético. Como consequência disso, nasceram os primeiros parques nacionais. Em um segundo momento, a proteção foi se vinculando a certa qualidade de vida e bem estar, relacionados com a saúde humana. Como resultado convoca-se encontros internacionais, como a Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, em 1972. Em um terceiro momento, o atual, abre-se caminho para uma reflexão mais integradora e de compromisso, que exige uma aproximação ética. Essa terceira posição coincide com a celebração da Cúpula do Rio de Janeiro em 1992.

Tabela 01: Evolução das concepções ambientais. Fonte: Calvo e Corraliza, 1994

DATA	VALOR SOCIAL	MEIO AMBIENTE	PRINCÍPIO
1900	Progresso/Tecnologia	Parques ou Santuários	Estética
1960	Qualidade de vida = Consumo	Tratamento da contaminação	Bem-estar
2000	Preservação	Desenvolvimento sustentável	Ética

2.3 Concepções de Meio Ambiente

Uma pesquisa recente realizada pelo Ministério do Meio Ambiente concluiu que mais de 60% da população identifica meio ambiente com natureza, entendida como o conjunto de elementos naturais envolvendo: água, matas, solo, os animais e vida selvagem (excluindo-se o homem). Um número inferior a 40% inclui na idéia de meio ambiente, os homens, as cidades e seus problemas. (<http://www.mma.gov.br>)

Essa visão “naturalizada” tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano. Quando essa interação é focada, a presença humana aparece como problemática nefasta e ameaçadora a integridade da natureza. (Carvalho, 2004).

Essa concepção naturalista se expressa principalmente nas orientações de determinados grupos sociais que se dedicam a proteger a natureza das interferências humanas, entendidas sempre como ameaçadoras. É uma visão fragmentada reafirmada em alguns programas de TV como os conhecidos documentários de Jacques Cousteau e National Geographic, dentre outros.

Essa “lente naturalista” é um dos pólos em oposição aos quais as práticas de educação ambiental, têm reivindicado novas leituras e interpretações.

Nesse sentido deve-se procurar abordar e defender o conceito de Meio Ambiente, sob outro ângulo: o **socioambiental**. Nesse ponto de vista, a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação, formando um único mundo.

No domínio das definições acadêmicas, por meio ambiente entendem-se:

“As condições, influência ou forças que envolvem e influem ou modificam: o complexo de fatores climáticos, edáficos e bióticos que atuam sobre um organismo vivo ou uma comunidade ecológica e acaba por determinar sua forma e sua sobrevivência; a agregação das condições sociais e culturais (costumes, leis, idioma, religião e organização política e econômica) que influenciam a vida de um indivíduo ou de uma comunidade” (Webster’s, 1976).

“O conjunto, em um dado momento, dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de terem em efeito direto ou indireto, imediato ou a termo, sobre os seres vivos e as atividades humanas” (Poutrel e Wasserman, 1977).

“A soma de condições externas e influências que afetam a vida, do desenvolvimento e, em última análise, a sobrevivência de um organismo” (The World Bank, 1978).

“O conjunto do sistema externo físico e biológico, no qual vivem o homem e os outros organismos” (Pnuma apud Sahop, 1978).

“O ambiente físico-natural e suas sucessivas transformações artificiais, assim como o seu desdobramento espacial” (Sunkel apud Carrizosa, 1981).

“O conjunto de todos os fatores físicos, químicos, biológicos e sócio-econômicos que atuam sobre um indivíduo, uma população ou uma comunidade” (Ínterim Mekong Commitee, 1982).

Entre as definições legais menciona-se:

“Meio ambiente – conjunto de condições, leis influencias e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei n. 6.938 de 31.08.81 – Brasil).

Reigota (1994) considera a noção de meio ambiente uma representação social e define Meio Ambiente como:

“O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”.

Em 1997, a *Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental da ONU* (realizada em Tbilisi, Geórgia, então parte da URSS); assinalava que “o conceito de meio ambiente abarca uma série de elementos naturais, criados pelo homem, e sociais”, e que “os elementos sociais constituem um conjunto de valores culturais, morais e individuais, assim como de relações interpessoais na esfera do trabalho e das atividades de tempo livre”. Assim afirmava-se claramente uma óptica não-biologicista do “meio ambiente” ao dar-se a esse conceito um perfil nitidamente socioambiental.

Recolhendo essa mesma abordagem, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que estabeleceu no Brasil a Política Educacional de Educação Ambiental diz (art.4º, inciso II) que é um princípio da Educação Ambiental “a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade”

Ruscheinsky, Aloísio (2002), define “**meio ambiente**” como o espaço-tempo histórico ocupado pelos entes no qual transcorre a vida dos seres humanos. Esse espaço-tempo deve ser entendido como o produto da presença e das relações existentes entre os

“entes”. Entes se referem não somente a sistemas físicos (como pedra, planta ou animal), mas também estão abrangidos os objetos culturais não-físicos como: divindade, teoria mítica ou científica sobre o “mundo” ou algum fenômeno em especial que em uma dada cultura dele faça parte.

A partir das definições acadêmicas e legais uma compreensão abrangente do problema é possível. Vários estudos demonstram que a relação de degradação do homem para com o ambiente não é recente.

Ao longo de sua evolução, a sociedade, sempre causou impactos ao ambiente e em alguns períodos estes foram considerados significativamente danosos. A partir do estágio do pastoreio, o homem começou a imprimir sensíveis modificações à paisagem natural, seguindo-se a agricultura com a criação de ecossistemas artificiais, com conseqüente desequilíbrio e destruição dos ecossistemas naturais. A natureza mostrou-se também fonte de alegria, beleza, identidade e status pessoal, de inspiração para a música, arte e religião, significando valores internos e perenes pelos quais se quer lutar.

Com a chegada da era industrial, a relação do homem com o ambiente passou a ser de total dominação e extração, havendo ruptura no ritmo dos processos naturais. Estabeleceu-se o processo de urbanização e com a evolução da civilização humana, a percepção do ambiente mudou drasticamente. A natureza passou a ocupar uma posição de subserviência em relação à humanidade. Passou a ser conhecida para que fosse dominada e explorada. A parte da natureza considerada inútil era estudada basicamente para satisfazer a curiosidade das pessoas a respeito do seu mundo. O estudo do meio ambiente tornou-se, ou uma ciência prática de extração de recursos, ou um estudo do mundo natural – catálogos e descrições das maravilhas naturais. Nos dois casos a natureza era considerada como algo separado e inferior à sociedade humana.

Dado o exposto, conclui-se então que a *Crise Ecológica* é complexa e não é recente. Suas raízes são antigas e profundas e já estava delineada nos fundamentos da relação natureza-cultura há muitos séculos, quando os seres humanos já se viam e agiam como superiores. (Soffiati, 1987)

Na Terra e até onde alcançar o efeito da ação humana, o meio ambiente é simultaneamente a condição e o resultado histórico da interação dos humanos com o restante da natureza. Tal intercâmbio dá-se de forma privilegiada por intermédio do “trabalho”, que é uma das atividades que diferencia os seres humanos dos demais seres vivos.

Marx em 1864 definiu o trabalho como: “um processo entre o homem e a natureza no qual o homem realiza, regula e controla mediante sua própria ação seu intercâmbio de matérias com a natureza para se apropriar sob uma forma útil para sua própria vida, a matéria da natureza”.

Ruscheinsky (2002) esclarece que o trabalho é sempre praticado dentro de uma cultura (seus entes e relações não físicas), e, fazendo a história, os homens provocam mudanças no meio ambiente. Ora, de mudança em mudança a história coloca-nos hoje em uma clara situação de *crise socioambiental* sem precedentes.

A atual crise ambiental vem trazer uma crítica ao modelo de desenvolvimento e, também ao modelo epistemológico. Havia uma esperança não expressa de que todas as ciências, quando se interligassem, iriam compor um quadro completo de como o planeta funciona e de como os seres humanos podem interagir com ele de maneira proveitosa. Porém, como o volume de informações a ser aprendido em cada ciência crescesse e as pessoas se especializassem cada vez mais, ninguém pode reunir todas as disciplinas para uma visão total do planeta, muito menos para uma compreensão da sua interação com os sistemas culturais e econômicos da humanidade.

O desafio está em repensar a educação em sua totalidade, enfrentando a fragmentação do conhecimento. Para Leonardo Boff (1995), “a ciência moderna, nascida com

Newton, Copérnico e Galileu Galilei, não soube o que fazer da complexidade. A estratégia foi reduzir o complexo ao simples. Por exemplo, ao contemplar a natureza, ao invés de analisar a teia de relações complexas existentes, os cientistas tudo compartimentaram e isolaram. (...) Assim, começaram a estudar só as rochas, ou só as florestas, ou só os animais, ou só os seres humanos. E, nos seres humanos, só os olhos, só o coração, só os ossos, etc. Desse estudo, nasceram os vários saberes particulares e as várias especialidades. Ganhou-se em detalhe, mas perdeu-se na totalidade”.

Edgar Morin, em seu livro "A Cabeça Bem Feita", fala da hiperespecialização e de quão frios e distantes da natureza tornaram-se os homens, consequência desse modo fragmentado de ver a vida. Afirma também sobre a necessidade premente de religarmos os diversos conhecimentos, "Vale mais uma cabeça bem feita do que uma cabeça bem cheia", referindo-se ao excesso de informações, peculiar nos dias atuais e que não é condição sine qua non de mais sabedoria.

A visão sócioambiental admite que essas mudanças provocaram situações de crise, mas considera também que houve uma ação positiva resultante da interação dos seres humanos e a natureza, como é o caso de vários grupos extrativistas e ribeirinhos e dos povos indígenas. Trata-se de reconhecer que, para apreender a problemática ambiental, é necessária uma **visão complexa** de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais.

O surgimento da **ecologia** no âmbito das ciências trouxe profunda crítica ao próprio modo da ciência se posicionar como o único campo válido para se alcançar à verdade. A presença revolucionária da ecologia, tensiona o campo científico e propõe a conexão dos saberes. Ela busca compreender as inter-relações entre os seres vivos, procurando alcançar níveis cada vez maiores de complexidade na compreensão da vida e de sua organização no planeta.

Carvalho (2004) afirma que a ecologia, portanto transbordou os limites das ciências biológicas, transitando do campo estritamente científico das ciências naturais para o campo social. No mundo social essa palavra foi retraduzida por uma diversidade de práticas não científicas, como as ações e movimentos sociais, e acabou ganhando novos significados, agora ligados à utopia de um mundo melhor, ambientalmente preservado e socialmente justo.

Tais ações constituíram um movimento social, o movimento ecológico, que se caracteriza pela compreensão *holística* do mundo e defende a construção de relações ambientalmente justas com a natureza e entre os seres humanos. Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana longe de ser percebida como “câncer do planeta”, aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela.

A vivência de uma nova relação entre os seres humanos e a natureza deve passar pelos movimentos sociais organizados, principalmente nas classes menos favorecidas, vítimas indefesas do poderio econômico dos grandes conglomerados que não vivem sob condições adversas de clima e sujeitos a formas diretas de poluição e doenças provenientes dela.

A educação ambiental, por meio de suas diretrizes e estratégias, deve fazer parte da cultura das massas. O “*intelectual coletivo*”, idealizado por Gramsci (1978), pode ser aquele que parta de uma nova cultura de produção e consumo e perpassa por todos os segmentos da sociedade, fazendo-a refletir sobre a continuidade de seus hábitos atuais, onde o consumo dos recursos naturais cresce mais rapidamente que a capacidade da natureza em repô-los, e que a capacidade de assimilar os resíduos indesejáveis dessa forma de agir.

Ao contrapõe-se com uma escola livresca, com acúmulos de conhecimentos inúteis e supérfluos, sem vida e padronizante de costumes e idéias das classes dominantes, Gramsci atribuía à escola a possibilidade de auxiliar na elaboração da hegemonia das classes populares (operárias). A relação com este pensador se dá por acreditar que a escola possa e deva

desenvolver uma filosofia de trabalho, de forma hegemônica, que tenha como pano de fundo, questões ambientais como o acesso a um ambiente sadio, livre de poluição, de miséria, sem fome, sem sede, com oportunidades iguais de ascensão a estas condições.

Para Gramsci (1978), a cultura é organização; é disciplinar o eu interior e tomar posse de sua personalidade; é compreender seu valor histórico, sua função de vida, seus direitos e deveres.

Nessa visão a tarefa da escola, e principalmente de uma educação ambiental, é propor uma filosofia de trabalho onde a cultura que permeie os currículos escolares, nas diferentes disciplinas, seja organizar o indivíduo em seu coletivo e o coletivo em sua história.

A aprendizagem voltada para o reconhecimento dos direitos e deveres de cada um, recompondo os erros cometidos no passado e ressaltando os valores de cidadania, deve ser a principal forma para que a escola resgate seu real compromisso com a sociedade, ou seja, formar cidadãos e intelectuais comprometidos com o bem comum e a coletividade. Não há espaço nesta nova visão para interesses individuais ou de determinados grupos dominantes. Apropriar-se de seu ambiente, internalizando suas ações e formando com ele um sistema orgânico e equilibrado, é tarefa mais do que urgente para o ser humano neste século.

Para concretizar estas idéias e torná-las factíveis, o diálogo é o fundamento maior. Um diálogo franco e aberto na busca da cooperação e na comunhão das idéias.

O modelo civilizatório devastador é resultado da voracidade capitalista dos dominadores. Freire propõe que os oprimidos desse sistema tenham iniciativa de reagir e buscar alternativas. Dentro de sua teoria da ação dialógica, encontramos sugestões para a mudança. A cooperação e a colaboração devem se opor à conquista. A comunhão de idéias deve buscar a colaboração como forma de unir as massas.

2.4 Educação Ambiental: Evolução das Concepções no Brasil

Ao longo do tempo, vários conceitos vêm sendo incorporados à Educação Ambiental como consequência dos diferentes conceitos de educação e de meio ambiente e ao modo como estes são percebidos.

Crespo (2000), ao situar a Educação Ambiental na Educação em geral, avalia que, “uma das concepções correntes é a de que a educação ambiental seria apenas um recorte especializado da educação em geral, carregando, portanto todos os dramas e desafios acumulados por aquela”. Esclarece que, vista dessa forma, remete-se à questão clássica da educação, que seria a transmissão de mais um conteúdo, de forma eficiente, “exigido pelo avanço tecnológico e pelo alargamento do espectro de problemáticas ocorridas nas sociedades contemporâneas”. A consciência ambiental, atendendo a uma proposta tecnicista, resumir-se-ia em “estabelecer, de maneira fundamentada cientificamente, uma utilização racional dos recursos naturais”.

Numa proposta humanista, a educação ambiental seria vista prioritariamente como uma discussão ética, questionadora do modelo de sociedade vigente e a sua sustentabilidade a médio e longo prazo.

Conclui que, mesmo nas situações em que se adota a proposta humanista, pode ser evidenciada a presença do modelo tecnicista, sendo fato que ambos seguem funcionando paralelamente, e em muitos casos, combinados.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu a Educação Ambiental como um processo de formação e informação, orientando para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e promovendo atividades que levem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

No documento “A Educação Ambiental no Brasil” (p.63), elaborado pela Comissão Interministerial para a preparação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio

Ambiente e Desenvolvimento, Rio – 92 versão julho /1991 foram apresentadas as bases conceituais da Educação Ambiental:

“A Educação Ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões sócio-econômica, política, cultural e histórica (...) deve considerar as condições e estágio de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva histórica (...) deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que compõem o ambiente”.

Verifica-se que nos conceitos mais recentes há uma evolução para a *abordagem holística* do tema.

Pádua (1997) propõe novos modelos de relacionamentos mais harmônicos com a natureza, novos paradigmas e valores éticos. Segundo a autora, uma visão *holística* e *sistêmica* necessita da adoção de posturas de integração e participação, nas quais os indivíduos são desafiados a exercer a cidadania; é uma visão global que requer a integração de conhecimentos, valores e comportamentos que possam levar os cidadãos a atitudes condizentes com esse novo pensar e à construção de competências que os tornem capazes de enfrentar os desafios oriundos da pós-modernidade.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Earth Summit ou Rio - 92 foi formulado um documento com a participação de 170 países, denominado Agenda 21. Este documento discute a natureza do que é desenvolvimento sustentável e ratifica as recomendações da Conferência de Tbilisi para a Educação Ambiental.

A importância da Educação Ambiental não está limitada ao Capítulo 36 da Agenda 21, que é específica para o assunto, mas encontra-se presente em quase todos os 40 capítulos temáticos, prevendo ações até o século XXI. Evidencia o caráter interdisciplinar e prioriza a reorientação para o desenvolvimento sustentável; concentração de esforços para proporcionar informações que promovam conscientização popular; e promoção de treinamentos.

Todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema, evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a *Educação Ambiental* como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade – natureza e soluções para os problemas ambientais.

De acordo com o documento intitulado **Parâmetros Curriculares Nacionais** (MEC, 1988), o Brasil é considerado um dos países com maior variedade de experiências em Educação Ambiental, com iniciativas originais que, muitas vezes, se associam a intervenções na realidade local. Ainda esse mesmo documento ressalta que embora recomendada por todas as conferências internacionais, exigida pela Constituição e declarada como prioritária por todas as instâncias do poder público, a Educação Ambiental “está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida, porque implica mobilizações por melhorias profundas do ambiente, e nada inócuas”. Esclarece ainda que, quando bem realizada, leva a mudança de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter importantes conseqüências sociais.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global foi um documento resultante de discussão internacional sobre práticas e concepções em Educação Ambiental durante a Rio – 92. Embora não seja um documento oficial, traça princípios e diretrizes gerais para o desenvolvimento de trabalhos relativos ao meio ambiente.

Nele constam recomendações sobre a necessidade da implementação de ações comprometidas em consolidar os seguintes valores: responsabilidade individual e coletiva; pensamento crítico e inovador; uma educação ambiental caracterizada pela visão interdisciplinar e capaz de suscitar consciência ética, que não seja neutra, mas um ato político baseado em valores para a transformação social. O documento também faz referência aos métodos e aos conteúdos que podemos detectar no seguinte parágrafo:

A educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em um contexto social e histórico. Aspectos primordiais para seu desenvolvimento e seu meio ambiente tais como: população, paz, direitos humanos, democracia, saúde, fome, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados... Deve capacitar as pessoas a trabalhar conflitos e a interagir conhecimentos, valores, atitudes e ações, buscando a transformação de hábitos consumistas e condutas ambientais inadequadas. É uma educação para a mudança. (Cnumad, 1997).

Documento elaborado pela Coordenação Geral de Educação Ambiental (MEC, 2000), destaca a falta de informação sistematizada, de conhecimento de muitos projetos de Educação Ambiental e de avaliação sobre os mesmos ou troca de experiências. Assinala ainda que “se há deficiências na elaboração dos projetos, por outro lado existe o interesse grande em trabalhar Educação Ambiental”.

Muniz (1999), afirma que a Educação Ambiental apresenta correntes distintas que nem sempre se contrapõem, mas que apresentam geralmente diferentes objetivos baseados em seu entendimento a respeito da questão ambiental. Identifica para esse caso duas correntes: uma voltada para a *mudança de comportamento* e a segunda para o *ecologismo ético*. Comenta ainda que essa última tendência se distancia de uma visão naturalizada de meio ambiente, concebendo o mesmo como “um campo de sentidos socialmente construído e, como tal, atravessado pela diversidade cultural e ideológica, bem como pelos conflitos de interesse que caracterizam a esfera política”. Muniz informa ainda que este tipo de educação é mais comum na educação não-formal promovida por organizações não governamentais, ambientalistas e comunitárias.

Krasilchik (1986), descrevendo a evolução da Educação Ambiental no Brasil e analisando suas limitações no âmbito formal, afirma que “apesar da tentativa de se chegar a uma definição de Educação Ambiental, o assunto está longe de ser resolvido e continua sendo objeto de intensa controvérsia não só entre aqueles que em nosso país estudam o assunto como também no âmbito internacional”. A dificuldade, segundo a autora, “reside nas profundas diferenças de opinião sobre os fins da educação e sobre as questões relativas à preservação e restauração do ambiente”.

Acrescenta ainda que: “a base dessa diversidade de percepções sobre as causas da degradação do meio e suas soluções, por sua vez, reside na variedade de pontos de vista sobre o processo de desenvolvimento e sobre o conceito de qualidade de vida, que não podem ser padronizados, mas dependem das aspirações de cada população, de cada comunidade”.

Guatarri (1993) aponta para a “ecosofia”, ou seja, considera imprescindível que a ecologia permeie as três dimensões: o *meio ambiente*, as *relações sociais* e a *subjetividade*.

Muniz (1999), analisando conceitos em Educação Ambiental, conclui que:

“O desafio que se impõe à Educação Ambiental hoje, bem como a sua consolidação como uma proposta pedagógica, é decorrência da própria complexidade e abrangência que caracterizam a questão ambiental, e por mostrar-se ainda como uma área em construção, cujas dificuldades são em grande parte devido ao caráter político inerente ao lugar que vem a preencher, e às demandas que se apresentam a esta educação. A conjunção entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano (ou senso comum), que se espera conseguir para o sucesso da prática da Educação Ambiental, dá-se num campo político onde os interesses e valores se encontram em constante debate. Esse desafio encontra solução ao ser considerado através de uma discussão ética sobre os valores em questão, capaz de dar forma a uma nova relação, não só dos homens com a natureza, mas também dos homens entre si”.

Carvalho (2004) reconhece que, para apreender a problemática ambiental, é necessária uma visão *complexa* de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de

relações não apenas *naturais*, mas também *sociais* e *culturais*. Nisso reside boa parte da presença revolucionária da ecologia, que até hoje tensiona o campo científico, propondo seu alargamento e a *conexão dos saberes* com o mundo dos acontecimentos tomados em sua *totalidade*, sem que sejam classificados, filtrados ou recortados pelas lentes reducionistas da ciência especializada.

A Constituição Federal do Brasil, no seu artigo 225, obriga:

"Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; cabendo ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente".

A Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394) reafirma os propósitos constitucionais,

"A Educação Ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares de todos os níveis de ensino, sem constituir disciplina específica, implicando desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano da vida, da escola e da sociedade."

O Presidente da República sancionou dia 27 de abril de 1999, a lei que estabelece os princípios de educação a serem seguidos no país: enfoque holístico, democrático; concepção do meio ambiente sob o enfoque da sustentabilidade; pluralismo de ideais e concepções pedagógicas; vinculação entre a ética, educação, trabalho e as práticas sociais, além do reconhecimento e respeito à pluralidade e à diversidade individual, dentre outros.

Esta lei institui também a Política Nacional de Educação Ambiental, considerada na educação formal e não formal que deverá incluir a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a produção e divulgação de material educativo.

Nas escolas a Educação Ambiental deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema transversal, sem constituir disciplina específica, como uma prática educativa integrada, envolvendo todos os professores, que deverão ser treinados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula.

2.5 Caráter Poluente dos Resíduos da Agroindústria

Com a elevação mundial da taxa de natalidade e a obrigação de alimentar milhões de novas bocas, julgou-se poder resolver o problema apenas com o aumento da produção de alimentos e também com a industrialização dos mesmos.

A indústria de alimentos movimenta cerca de 70 bilhões de dólares por ano no Brasil. O segmento mais importante desse setor é o de laticínios, que responde por, aproximadamente, 15 bilhões desse total. Existem, em média, cinco mil laticínios no país, 50% deles localizados em Minas Gerais. Desses, 80% correspondem às micro e pequenas empresas que, em sua maioria, não realizam o tratamento das águas residuárias, principalmente pela carência de tecnologias compatíveis com a realidade do parque industrial mineiro, segundo informações do INDI⁴

O excesso, porém, dessa produção e os resíduos provenientes da industrialização, por sua natureza perecível, na maioria dos casos, não são aproveitáveis, sendo lançados diretamente no solo ou em córregos, lagoas e rios, ocasionando a poluição dos mesmos.

Quando despejados em locais impróprios sem os cuidados prévios necessários, o resultado pode ser desastroso para o meio ambiente. Nos rios, por exemplo, a gordura e os

⁴ Instituto de Desenvolvimento Industrial de MG

outros detritos produzidos pela indústria provocam a proliferação de microorganismos que consomem o oxigênio da água e, em situações críticas, causam grande mortandade de peixes.

O descarte “in natura” de resíduos principalmente de origem vegetal, diretamente no solo, sem embasamento técnico e consistência ambiental, podem levar a riscos e/ou danos ambientais como: compactação, desestruturação, erosão e riscos de salinização do solo, alteração da qualidade das águas subterrâneas, elevação do nível do lençol freático, emissão de substâncias odoríferas, proliferação de vetores e etc. (Milaré, 2000).

Para uma melhor compreensão das condições ambientais das águas influenciadas pela poluição orgânica, é oportuno comentar a respeito do processo poluidor.

Qualquer atividade humana seja domiciliar, comercial, industrial ou agrícola, gera uma quantidade cada vez maior de resíduos. Quando lançados em um curso d'água, parte dos efeitos é neutralizada ou estabilizada pelo corpo receptor, mas em conformidade com a legislação vigente, o lançamento desses dejetos não pode ultrapassar a capacidade de estabilização natural e deverá ser previamente tratado por processo adequado para que não haja danos à saúde pública e para que o meio ambiente não seja demasiadamente afetado.

Os processos biológicos de tratamento são os que dependem da ação de microorganismos presentes no efluente e procuram reproduzir os fenômenos biológicos ocorridos naturalmente nos processos de autodepuração, porém em espaço e tempo economicamente viáveis. É um processo natural que promove um tratamento adequado com custo relativamente baixo. Os efluentes de empreendimentos agropecuários, em sua maioria, são suscetíveis ao tratamento biológico devido à sua alta concentração de matéria orgânica biodegradável.

O objetivo do controle da poluição orgânica é, principalmente, impedir que predominem os organismos patogênicos e, ao mesmo tempo, eliminar a cor e a turbidez que dão aos corpos d'água aspecto e odor desagradáveis, devido às emanações de H₂S (ácido sulfídrico) e outros materiais reduzidos.

A matéria orgânica tem características redutoras e, portanto, é consumidora de oxigênio, implicando diversas conseqüências. Entre elas, a presença de turbidez, que indica que existem sólidos em suspensão e que tendem a se depositar no fundo, em forma de lama anaeróbia, a qual fermenta na ausência de oxigênio, com despreendimento de bolhas de gases como H₂S e metano. Essa mesma lama pode reduzir a penetração de luz nos corpos d'água, interferindo na produção fotossintética e na vida da fauna aquática. Outras reações possíveis são a redução de íons como nitrato e sulfato. A água, na ausência de oxigênio, apresenta odor e aparência desagradáveis, com boas possibilidades de desenvolver microorganismos patogênicos (Ottaway, 1982).

A água é um recurso fundamental para a subsistência de todas as formas de vida do planeta. Esse recurso indispensável vem sofrendo grande pressão em várias partes do mundo, que deverá aumentar em função do crescimento da população e do aumento da produção agrícola e industrial. São grandes os desafios para o gerenciamento desse recurso “água”, que envolve a solução de problemas como a escassez, degradação da sua qualidade e alocação adequada do seu uso.

Atualmente, cerca de um quinto da população mundial não tem acesso à água em condições de potabilidade e um terço da população mundial não tem acesso ao saneamento básico. A Organização Mundial de Saúde estima que mais de 5 milhões de pessoas morra por ano por doenças relacionadas ao consumo de água não potável e a falta de acesso a saneamento básico e condições de higiene adequadas. Esses números incluem 3 milhões de crianças que morrem de doenças diarréicas, transmissíveis pela água (Watson, 1998).

Os recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual pelo planeta alguns países os têm em abundância, outros estão sujeitos a escassez. É assustador imaginar, segundo dados da ONU, que a metade dos 12.500 quilômetros cúbicos de água doce disponíveis no

planeta já está sendo utilizada. Um estudo recente da ONU, intitulado “Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World” (Análise dos Recursos de Água Doce do Mundo), de 1997, afirma que cerca de 460 milhões de pessoas, mais de 8% da população mundial, vivem em países com séria falta de água. Outra quarta parte da população mundial vive em regiões que deverão sofrer futuramente séria falta desse recurso (Hunter, 1998)

O acesso à água doce é um dos problemas ambientais, econômicos e de saúde mais graves que afetam os países em desenvolvimento. A falta de água e sua poluição causam problemas graves de saúde pública, limitam o desenvolvimento econômico e agrícola e prejudicam os ecossistemas. A manutenção de estoque de água potável para consumo humano (na agricultura, nas casas e na indústria) e para o equilíbrio dos ecossistemas é um desafio crescente para muitas sociedades. A alocação dos recursos hídricos para esses diferentes usos também tem se tornado bastante complexa. Algumas estimativas demonstram que no ano 2025, quando a população mundial provavelmente terá atingido a cifra de 8 bilhões de pessoas, toda a água acessível no mundo para consumo será necessária para atender às necessidades de produção agrícola, uso doméstico e industrial, e para o atendimento das necessidades dos ecossistemas (Watson, 1998).

O primeiro grande desafio que se coloca para a humanidade é a tomada de consciência de que não existe um suprimento inesgotável de água potável no Planeta. Algumas medidas devem ser promovidas para garantir o suprimento de água em quantidade e padrões aceitáveis. Outro grande desafio da atualidade reside em reduzir o nível de degradação da água, através de medidas como conservação, melhoria do saneamento básico, redução da utilização de pesticidas, produção industrial mais limpa e gerenciamento de consumo.

2.6 A Consciência Ambiental

A escola é um local, dentre outros (família, trabalho, clube, igreja etc.), onde não só os alunos, como também os professores, exercem sua cidadania, ou seja, comportam-se em relação a seus direitos e deveres.

É o local onde através de ações organizadas somos chamados a desenvolver a cidadania, para alcançarmos o meio ambiente que merecemos. Cidadania diz respeito ao conjunto de direitos e deveres que cada indivíduo tem, por ter nascido em determinado país. (Penteado, 2000).

Uma coisa é ler e aprender os direitos e deveres definidos na Constituição. Um passo adiante disso é poder trocar idéias sobre estes direitos e deveres e sobre as necessidades sentidas em nossa realidade. A tecnologia avançada da atualidade até já permite a estudantes, trocar idéias com outros, de outros países sobre a questão ambiental, por meio de uma rede escolar internacional de computadores.

A nossa capacidade de construção depende de nossa consciência ambiental a qual é formada ao longo do exercício de nossos direitos e deveres enquanto cidadãos. O exercício da cidadania, ou seja, o exercício político do cidadão diz respeito a comportamentos que são desenvolvidos para lidar com os direitos e deveres que temos ao relacionarmos com as pessoas no trabalho, na escola, na família, na comunidade e etc. Esses comportamentos são aprendidos, quando se participa de ações para o enfrentamento de problemas que afeta o nosso meio ambiente.

No exercício da cidadania, os agentes acuram olhares, ensejos, aspirações e expressões, procuram elaborar as bases do diálogo entre trabalho, produção e renovação de recursos naturais. A atividade exercida nesta óptica proporciona cada vez melhores condições de avaliar, debater, compreender, criticar e inclusive, de propor alternativas para uma produção ecologicamente amadurecida.

Com isso, a partir da própria realidade que nos cerca, construiremos a cidadania e o *ser mais*, que nos leve ao convívio de respeito à natureza e ao “outro”. Quanto mais construída a realidade de forma crítica, mais autonomia para dialogar com o meio ambiente. Nesse sentido, a autonomia permitirá ao sujeito que as decisões mais acertadas sejam tomadas, pois já tendo atingido a consciência crítica, tem a melhor noção da sua situação nas inter-relações que o envolvem. (Ruscheinsky, 2002).

A busca do elo perdido entre a tecnologia e o respeito à natureza deverá se dar pelo desenvolvimento de processos que privilegiem a vida, em todas as suas manifestações. O reconhecimento do seu lugar e de si mesmo, de forma crítica, é um dos atributos para a construção da consciência ambiental.

Numa perspectiva dialógica, devem-se encontrar as condições de expressão e de atuação significativa que direcionem para o desenvolvimento de tecnologias e métodos que tenham como meta o paradigma da sustentabilidade da vida, e não o modelo vigente de submeter e exaurir. O fazer torna-se responsabilidade com as presentes e futuras gerações de todas as espécies vivas.

A criação/construção dos direitos é orientada pelas necessidades sentidas pelas populações, nos diferentes espaços que ocupam para poder realizar, em cada momento da história, as atividades indispensáveis e essenciais à manutenção da vida e do bem-estar humano. A transformação de necessidades em direitos/deveres, depende da capacidade de organização e de participação conjunta das pessoas para lidarem com suas necessidades (Penteado, 2000).

O desenvolvimento dessa capacidade de organização exige conhecimentos. Para exercer a cidadania é preciso, antes de tudo, conhecer nossos direitos e deveres. Estes não são os mesmos em qualquer país do mundo e variam ao longo do tempo, sendo construídos pelos homens durante sua história. É coisa recente no nosso país falar do direito ao transporte, no direito à cesta básica, nos direitos do consumidor. Revelam necessidades que estão sendo enfrentadas pelos habitantes dos países do Terceiro Mundo, decorrentes da deterioração da qualidade de vida nestas regiões.

Portanto o conhecimento dos direitos e deveres do cidadão, da sua história e construção é importante para que possamos desenvolver nossas ações em defesa de nossos próprios interesses, nos momentos que são mais importantes para nós e não apenas quando somos chamados a resolver problemas decorrentes de ações que não decidimos. Este aprendizado pode e deve começar cedo em nossas vidas e um lugar importante onde ele pode ser desenvolvido é na escola.

2.7. Delimitação da Problemática

A situação atual, caracterizada por novas necessidades sociais, exige a implantação de dimensões educativas novas, melhores e mais democráticas.

O debate sobre a escola e sobre as modalidades de formação fora dela gera preocupações em relação à sua capacidade de incorporar a aceleração das transformações científico-tecnológicas e as experiências de um mercado internacional cada vez mais globalizado (Medina, 1996).

A escola enfrenta ainda os desafios de um desenvolvimento sustentável, que deve ser construído, mas que é continuamente afetado por novas variáveis emergentes, constituindo um horizonte dificilmente atingível, ideologicamente complexo e de elucidação desafiadora.

As reformulações da educação devem levar em conta as repercussões que a rapidez das transformações técnico-científicas produz no mercado de trabalho e na estrutura e característica dos empregos, como também, no desemprego e suas conseqüências sociais e econômicas.

É nesse contexto complexo que procuro analisar as concepções de educação, meio ambiente e sustentabilidade ambiental que são construídas no aluno, em concomitância com a aquisição de competências e habilidades técnicas nas disciplinas que compõe a formação profissional do curso técnico em Agroindústria do CEFET-RP.

Conforme dados coletados no projeto do curso em estudo, o objetivo é “*formar profissional com visão crítica para compreender, organizar, executar e gerenciar todas as atividades agroindustriais, da produção à comercialização, dando uma forma profissional às agroindústrias da região, revertendo a forma artesanal hoje praticada.*”

As competências adquiridas ao longo da formação profissional e após a conclusão dos módulos, estão abaixo explicitadas:

- *Conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes à produção agroindustrial em todas as suas fases;*
- *Conhecer, organizar e gerenciar as atividades referentes à gestão do agronegócio;*
- *Utilizar as ferramentas da informática em todo processo produtivo;*
- *Entender, organizar e executar projetos de gestão da agroindustrial;*
- *Avaliar as condições das matérias-primas para agroindústria;*
- *Conhecer e interpretar a legislação específica;*
- *Conhecer, planejar e executar programas de higienização agroindustriais;*
- *Conhecer, planejar, avaliar e monitorar o processo de conservação e armazenamento da matéria prima e dos produtos agroindustriais.*

Ao término do curso é dada ênfase nas qualificações dos profissionais da agroindústria nos seguintes segmentos:

- *Qualificação Técnica em Processamento de Leite: Conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento do leite em todas as suas fases.*
- *Qualificação Técnica em Processamento de Carne: Conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento da carne em todas as suas fases.*
- *Qualificação Técnica em Processamento de Frutas e Hortaliças: Conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento das frutas e hortaliças em todas as suas fases.*

Há clareza de que a formação teórica é necessária, porque, em tese, melhora as condições de atuação; contudo, há outros fatores que intervêm na capacidade de enfrentar situações, que extrapolam a dimensão cognitiva, tais como: o comprometimento com o coletivo, a problemática ambiental, as constantes inovações tecnológicas e etc.

Cabe às escolas, portanto, desempenhar com qualidade seu papel na criação de situações de aprendizagem que permitam ao aluno desenvolver as capacidades cognitivas, afetivas e psicomotoras relativas ao trabalho intelectual, sempre articulado, mas não reduzido, ao mundo do trabalho (Kuenzer, 1997).

Os conhecimentos aprendidos devem ser funcionais, isto é, poder ser usado pelo aluno quando as circunstâncias o exigirem.

É preciso neste começo de século, despertar da alienação tecnológica a que a sociedade está sendo submetida. O futuro depende da relação homem-natureza, das novas práticas educativas e produtivas que forem criadas a partir desse novo paradigma ambiental ou paradigma da complexidade, citado anteriormente neste trabalho.

Não cabe neste trabalho aprofundar questões muito amplas como “o modelo de educação e ciência em relação ao modo de produção capitalista” ou “a visão utilitária da natureza contra a visão de valores da sociedade de consumo”. Meu interesse é demonstrar se os conhecimentos, adquiridos pelos alunos nas disciplinas curriculares, na mídia e em toda a parte, estão articulados com os principais problemas ambientais locais e globais observados e que precisam ser superados pela humanidade.

2.7.1 Objetivo geral

Investigar as concepções que os alunos possuem sobre: educação, meio ambiente e sustentabilidade ambiental, no contexto de sua formação para o mercado de trabalho.

2.7.2 Objetivos específicos

1. Averiguar as concepções de educação e meio ambiente estabelecida pelos alunos.
2. Verificar quais atores sociais os alunos consideram responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais.
3. Verificar se durante o curso, os alunos trabalharam com a educação ambiental articulada aos conteúdos ministrados nas disciplinas.
4. Estabelecer orientações para a proposta curricular de um Curso de Agroindústria que integre em seu projeto, tema de grande significação, como é a questão ambiental, comprometida com a sustentabilidade socioambiental.

Qualquer planejamento pedagógico racional prevê a necessidade de uma sondagem que possibilite conhecer o aluno e as necessidades do mesmo, bem como, detectar falhas no processo educacional, e a partir daí, propor ajustes que levem a criação de novos ambientes de aprendizagem.

Para este fim, o presente trabalho de pesquisa se destina, com o intuito de detectar a necessidade do desenvolvimento de práticas ambientais no Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, mais especificamente no Curso Técnico em Agroindústria, que é o foco principal deste estudo.

Servirá de base para futuras propostas pedagógicas sobre a inserção de temas ambientais, nos conteúdos curriculares do curso, sendo estas abordagens essenciais para a formação de cidadãos mais conscientes e interessados na construção de um futuro sustentável.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada a pesquisa bibliográfica e de campo, abrangendo todos os alunos do curso técnico de agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. É uma abordagem metodológica qualitativa das concepções que esses alunos trazem sobre a educação em suas vidas e o valor atribuído ao meio ambiente.

Esta escolha de abordagem se deu principalmente em virtude da pesquisadora estar em contato direto e prolongado com o ambiente e a situação investigada. Também o interesse de se estudar a influência dessas concepções nas atividades e nas interações do cotidiano dos alunos, foco do presente estudo, “... *o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a perspectiva dos participantes, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas*”. (Zentgraf, 2003)

Para a construção do presente projeto de pesquisa foram usadas estratégias de investigação, como levantamento de material bibliográfico, aplicação de questionário e análise do mesmo, com a finalidade de diagnosticar as concepções relacionadas às questões ambientais da comunidade envolvida na pesquisa. Este trabalho pode vir a favorecer o processo de mudança e transformação da comunidade em estudo, propondo a adoção de novas posturas e respeitando os múltiplos olhares socioculturais e políticos.

Para análise da situação, o método aplicado é o estudo de caso. Caracteriza-se por ser bem delimitado, referindo-se a pesquisar práticas pedagógicas do cotidiano de um curso. A escolha deste método permitiu coletar e registrar dados a fim de elaborar um diagnóstico sócioambiental ordenado e crítico a respeito da realidade do processo educacional no curso de agroindústria.

A técnica usada nesta pesquisa foi a coleta de dados, através de entrevista individual com roteiros semi-estruturados, aplicados aos alunos da 1ª, 2ª e 3ª série do curso de agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, numa interação da pesquisadora com os pesquisados. Esses dados colhidos foram continuamente analisados, selecionados e avaliados. Para a análise dos dados, as respostas foram transcritas e comparadas, permitindo o agrupamento daquelas que possuíam semelhanças nos conceitos emitidos ou nas mesmas observações.

Para traçar um perfil dos alunos do Curso de Agroindústria do CEFET-RP foi elaborado um questionário⁵ contendo vários itens referentes às concepções que os alunos trazem sobre educação, meio ambiente, sustentabilidade e também relacionadas com a abordagem da educação ambiental no curso técnico em agroindústria. Esse questionário foi fornecido aos alunos sob a orientação dos professores e solicitado que respondessem com toda liberdade e responsabilidade.

3.1 Caracterização do Local de Estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida no Centro Federal de Educação Tecnológica, localizado a 5 km do centro urbano de Rio Pomba, em um local denominado Lindo Vale, região da zona da mata mineira.

⁵ Está disponível no anexo A



Figura 03: Vista do Prédio Central do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba - MG

A origem dessa Escola data de agosto de 1962, quando foi inaugurada pelo deputado Último de Carvalho, atendendo aos anseios políticos, econômicos e sociais vigentes, numa metodologia adaptada ao sistema escola – fazenda.

Sua área de abrangência alcança 45 municípios da zona da mata mineira. São 1.600 alunos distribuídos em oito cursos técnicos nas áreas de agricultura, agropecuária, agroindústria, agronegócio, secretariado, informática, zootecnia e meio ambiente e três cursos superiores distribuídos nas áreas de laticínios, agroecologia e formação de professores.

O município onde o Centro Federal de Educação Tecnológica está inserido situa-se à margem esquerda do rio Pomba, num vasto planalto de 273 km², com predominância de terras húmusas, apropriadas à pecuária. Conta com uma população aproximada de 16 mil habitantes, um clima ameno com temperaturas máxima e mínima em torno de 36 a 13°C respectivamente.

É beneficiado por várias rodovias, como a BR 116 e 267 e conforme mostra o mapa abaixo apresenta as seguintes distâncias em km dos principais centros: 250 km de Belo Horizonte, 250 km da cidade do Rio de Janeiro e a 72 km de Juiz de Fora. Localizada no centro de gravidade do triângulo formado por São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, a região sofre as influências econômicas e sociais do processo evolutivo dessas metrópoles.



Figura 04 – Mapa de Minas Gerais, indicando a distância entre os principais municípios e a cidade de Rio Pomba.

3.2. Aspectos Econômicos Regionais

O perfil econômico da área que abrange a zona da mata mineira está baseado nas atividades agropastoris, destacando-se na pecuária leiteira, com 28,40% da produção nacional de leite e dividindo espaço com as culturas de milho, cana-de-açúcar, café e soja. (Fonte: IBGE, 2003)

É a principal bacia leiteira de Minas Gerals e também, importante produtora de café e cana de açúcar do estado. Apresenta ainda, uma vasta gama de produtos agrícolas, incluindo batata, milho, feijão e frutas cítricas, com boa aptidão climática para todos estes produtos. (Revista de Administração da UFLA⁶, 1999).

O agronegócio do leite é de grande representatividade no estado de Minas Gerais. Líder no país em número de laticínios, na produção de leite e derivados, gerando cerca de 576 mil empregos diretos, a atividade é de grande importância para o processo de interiorização do desenvolvimento econômico mineiro, colaborando de forma expressiva para diminuição das disparidades econômicas regionais (INDI⁷).

Com relação à tecnologia empregada no processo de produção agropecuária, a percentagem de estabelecimentos rurais na região que possuem tratores ainda é pequena, embora, superior a do estado como um todo. A proporção das propriedades dessa região que usam calagem e adubação química é também superior a todo estado de Minas Gerais (Moura Filho et al. 1994).

Além das agroindústrias, outras indústrias como a moveleira, de açúcar e álcool, completam o cenário da economia nesta região.

⁶ Universidade Federal de Lavras

⁷ Instituto de Desenvolvimento Industrial de MG

No relevo, o destaque fica para a Serra do Caparaó, onde se localiza o Pico da Bandeira, o mais alto de Minas Gerais, ativando o turismo rural e o ecoturismo, representando uma fatia na economia da zona da mata.

3.3 Aspectos Ambientais Regionais

Segundo dados de 2002 divulgados pelo IBGE (Fonte: Internet), o meio ambiente afetou as condições da vida humana na cidade de Rio Pomba MG, no que se refere à contaminação das nascentes, dos rios e córregos pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes; erosão e/ou deslizamento de encosta, devido ao desmatamento; escassez de água (superficiais e subterrâneas); presença de vetor (mosquito, ratos, caramujos); esgoto a céu aberto, redução do estoque pesqueiro, devido à prática de pesca predatória, poluição e expansão de atividades agrícolas.

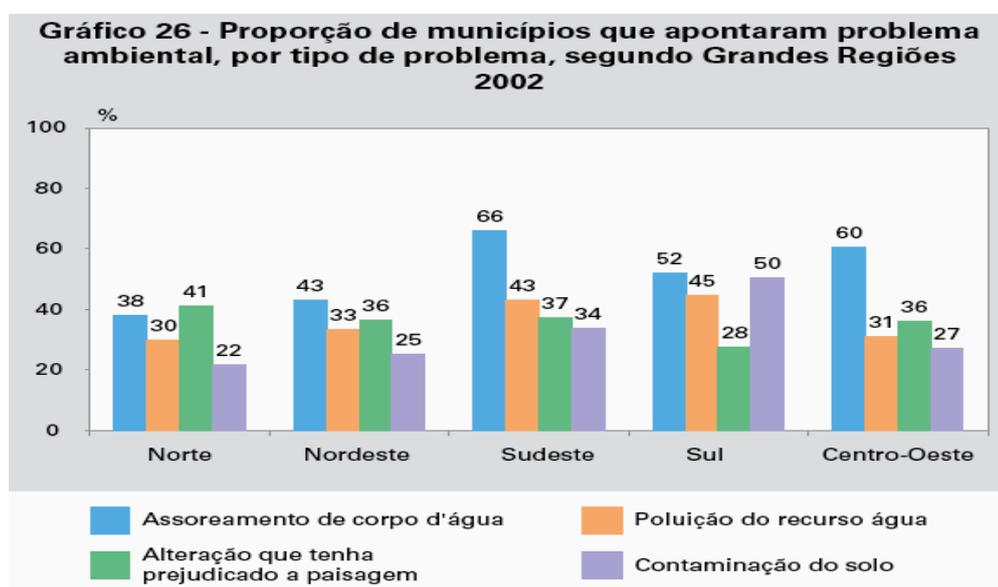


Figura 05 - Pesquisas de Informações Básicas Municipais. 2002.

Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

De acordo com o apresentado no gráfico pode-se constatar que *assoreamento, poluição do recurso água e alteração que tenha prejudicado a paisagem* ocupam, em praticamente todas as regiões brasileiras, as três primeiras posições em termos de proporção de municípios que apontam o problema.

Em 29 de março de 2003, o rio pomba que corta a cidade e lhe empresta o nome, foi palco de um dos mais graves acidentes ecológicos registrados no Brasil. O vazamento de 1,5 bilhões de litros de produtos químicos (principalmente soda cáustica, chumbo e enxofre), da fábrica de papel na cidade de Cataguases, destruiu a fauna (cardumes de bagre, piau, carpas, cascudos e outros) e a flora do rio pomba e deixou cerca de 500 mil pessoas sem abastecimento de água.



Figura 06 - Espuma tóxica no rio Pomba
Fonte: Jornal O Dia (03/2003)

Ao analisar esse panorama ambiental da zona da mata mineira, em especial da cidade de Rio Pomba, faz-se urgente o desenvolvimento de iniciativas de educação ambiental, com a finalidade de formar cidadãos conscientes e críticos dos graves problemas ambientais que afligem o cenário local, regional e nacional.

Sabe-se que o mercado atual aponta a necessidade de se formar um trabalhador não mais especializado, mas multifuncional, capaz de realizar várias tarefas, fazendo com que a educação no interior das escolas enfatize, além da formação profissional, a formação geral dentro do contexto social, econômico e ambiental.

3.4 O Curso Técnico em Agroindústria do CEFET-RP

3.4.1 Característica do curso:

O Curso Técnico em Agroindústria, ministrado no CEFET-RP tem duração de três anos, em concomitância com o ensino médio. As aulas são ministradas em tempo integral, sendo 4 horas na parte da manhã correspondente ao ensino médio e 4 horas na parte da tarde correspondente ao ensino técnico profissionalizante.

Entende-se que essa organização curricular tem como princípio orientador a formação baseada em competências, entendida no artigo 6º da resolução CNE/CEB nº. 04/99 como “a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho”.

O currículo do ensino técnico em agroindústria⁸ do CEFET-RP é organizado por disciplinas, agrupadas por áreas e setores da economia na forma de módulos⁹. Denominam-se módulos um conjunto de conhecimentos afins, interdisciplinares que conduzem a uma terminalidade. Cada módulo é organizado dentro de uma base tecnológica e com competências e habilidades específicas.

⁸ Está disponível no anexo B

⁹ A matriz curricular está no anexo C



Figura 07 – Fabricação de queijo tipo mussarela, nas instalações da agroindústria do CEFET-RP

3.4.2 Propostas pedagógicas

O objetivo do curso técnico em agroindústria do CEFET-RP é “formar profissional com visão crítica para compreender, organizar, executar e gerenciar todas as atividades agroindustriais, da produção à comercialização, dando uma forma profissional às agroindústrias da região, revertendo a forma artesanal hoje praticada.”

Como é um curso em concomitância com o ensino médio é bom que tenhamos claro também o seu objetivo que é “priorizar a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, propiciando condições ao aluno de definição e escolha da sua carreira profissional”. O que se deseja é que os estudantes desenvolvam competências básicas, idéias fortes, que lhes permitam exercer sua profissão de técnicos e desenvolver a capacidade de continuar aprendendo e evoluindo.

O tempo aula no CEFET-RP é estruturado em 55 minutos para cada disciplina. As disciplinas estão compartmentalizadas em módulos que preparam o aluno para determinada atividade. Os professores trabalham seus conteúdos independentemente, atendendo ao conteúdo programado por ocasião da construção do projeto do curso.

Quanto ao perfil profissional de conclusão do curso técnico em agroindústria¹⁰ e as competências adquiridas ao longo da formação profissional, não se observa nenhuma referência ao *meio ambiente*. Este tema não é trabalhado em nenhuma disciplina específica como, por exemplo; educação ambiental e também não está presente como conteúdo a ser discutido e debatido, durante a aquisição das habilidades necessárias à formação do técnico em agroindústria.

¹⁰ Anexo D

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos Alunos do Curso de Agroindústria do CEFET-RP

Os alunos entrevistados são os jovens das três séries que compõem o curso técnico em agroindústria, estando na faixa etária de 15 a 18 anos, procuram um colégio de nível médio, público e conjuntamente a esse ensino uma formação de nível técnico que o auxilie a ingressar no mercado de trabalho e ou qualificar-se para retornar a uma atividade anteriormente praticada. Apenas uma minoria almeja o ensino superior. Isso se deve provavelmente ao fato de possuir uma renda familiar em torno de 1 a 3 salários mínimos¹¹, o que leva a crer, baseado em entrevista informal que estão acostumados a trabalhar para ajudar no orçamento familiar. Veja tabela 02 e 03 abaixo.

Tabela 02: Idade dos alunos pesquisados

Idade	Porcentagem (%)
15	28
16	52
17	16
18	04

Tabela 03: Renda Familiar

Salário Mínimo	Porcentagem (%)
1	19
2	43
3	27
Acima de 4	11

Fonte: Setor de Orientação Educacional do CEFET-RP

A maioria dos alunos do curso em estudo (75%) é oriunda de escolas da rede pública de ensino (estadual ou municipal), sendo 25% vindos da rede particular.

Tabela 04: Escola de origem dos alunos pesquisados

Escola de origem	Porcentagem (%)
Pública	75
Privada	25

¹¹ Dado obtido do levantamento socioeconômico feito pela orientação educacional do CEFET-RP

Como mostra a tabela 05 e 06, muitos alunos (62%) buscam o curso de agroindústria por apresentarem alguma afinidade com esta prática, uma vez que são filhos de pequenos proprietários rurais ou filhos de empregados rurais que vivem nas propriedades da região e ali desenvolvem uma agroindústria artesanal, voltada para a fabricação de queijos, manteigas e outros produtos afins. O objetivo é aumentar a renda familiar, agregando valor ao leite, para suprir os gastos na produção do mesmo. Os entrevistados em sua grande maioria reconhecem o curso de agroindústria importante para eles, tendo em vista que a fonte de renda da região gira em torno da agricultura e pecuária.

Tabela 05: Atividade relacionada à Agroindústria

Já praticou atividade de agroindústria?	Porcentagem (%)
Sim	62
Não	38

Tabela 06: Origem dos alunos entrevistados

Origem	Porcentagem (%)
Zona Rural	77
Zona Urbana	23

A tabela 7 revela outro dado interessante que é a porcentagem de alunos internos (65%) do total, sendo que esse percentual poderia ser maior se o CEFET-RP oferecesse alojamento feminino. O regime de internato é oferecido para alunos de baixa renda familiar e que não tem domicílio na cidade de Rio Pomba.

Tabela 07: Situação no CEFET-RP

Alunos Entrevistados	Porcentagem (%)
Internos	65
Externos	35

Os alunos do curso de agroindústria somam um total de 108, sendo 82 do sexo masculino e 26 do sexo feminino, conforme mostra a tabela 8.

Tabela 08: Sexo dos entrevistados

Sexo	Porcentagem (%)
Masculino	75,9
Feminino	24,1

4.2 Concepções dos Alunos sobre a Educação

As entrevistas realizadas com os alunos permitiram identificar suas concepções de educação e o que esperam adquirir ao término do curso de agroindústria, como são abordados os conhecimentos científicos e técnicos durante o curso e o papel da educação na transformação do meio ambiente.

4.2.1. A finalidade principal da educação

A figura 08 revela a expectativa que os alunos têm sobre a educação em suas vidas. Esta figura foi construída baseada nas respostas obtidas em questionamento aberto, sobre o que eles pensam ser a finalidade da educação. Foram agrupadas em cinco categorias, segundo a frequência de ocorrência. São elas: 1 - Afasta as pessoas dos vícios e da violência; 2- Treina pessoas para administrar o país; 3- Permite através do ensino das diversas disciplinas, aprender a convivência em sociedade; 4- Garante um futuro melhor. Emprego e 5- Prepara as pessoas para o desempenho de determinada função.

Pode-se observar que o maior número de entrevistados viu na preparação de funções a principal finalidade da educação. Um número significativo tem expectativas ligadas ao emprego e ao futuro, o que também traz um caráter instrumental da educação e 21% menciona o preparo para a convivência em sociedade.

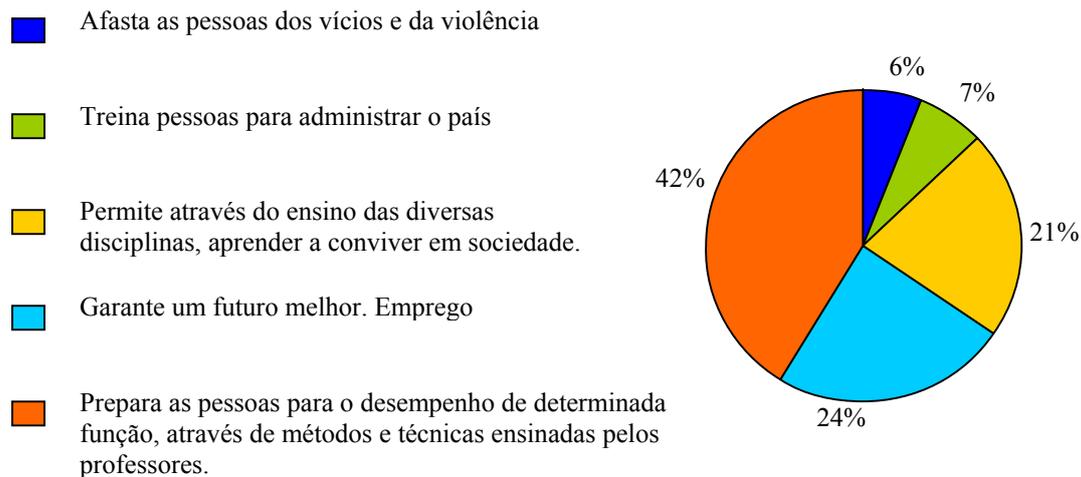


Figura 08: A finalidade principal da educação

4.2.2 Como são abordados os conhecimentos científicos e técnicos durante o curso.

Este questionamento foi abordado em uma questão objetiva, constando de três alternativas, conforme mostra a figura 09 e donde se observou que: 57% dos entrevistados afirmam que os conhecimentos científicos e técnicos adquiridos durante o curso, são abordados pelos professores de forma independente e desarticulado das demais disciplinas do curso e do contexto ambiental, econômico e social em que vivem; 31% confirmam ser de forma independente, porém dentro de um contexto ambiental, econômico e social em que vivem e apenas 12% optaram pela alternativa que sustenta a forma integrada (contextualizada) de repassar os conteúdos.

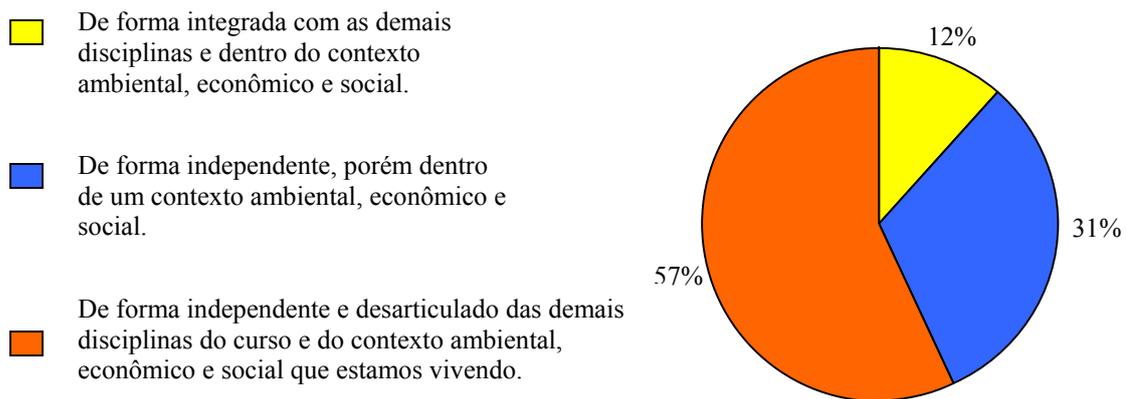


Figura 09: Como se deu a abordagem dos conhecimentos científicos e técnicos, adquiridos durante o curso:

4.2.3 O papel da educação na transformação do meio ambiente

A opinião dos alunos quanto ao papel da educação na transformação do meio ambiente, foi obtida através de uma questão aberta, onde eles colocaram diversos pontos de vista. Ao analisar suas opiniões, observou-se que as respostas se enquadravam em 7 “categorias”, conforme demonstrado na figura 10.

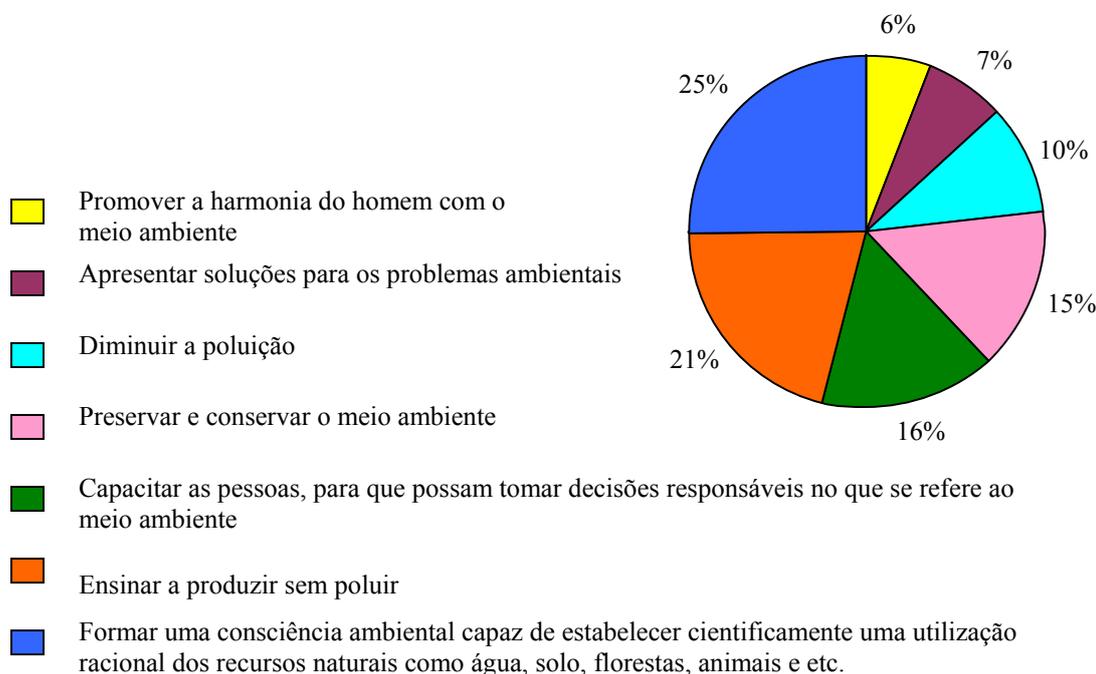


Figura 10: O papel da educação na transformação do meio ambiente

Discussão acerca das concepções de educação apresentadas pelos alunos entrevistados

No questionamento sobre a **finalidade principal da educação**, as respostas obtidas não estão em consonância com os objetivos do curso e nem com os conceitos adotados para realização desta pesquisa.

A maioria dos entrevistados 42% responderam que a finalidade principal da educação é preparar as pessoas para o desempenho de determinada função, através de métodos e técnicas ensinadas pelos professores.

Os resultados revelam que os alunos desconhecem a principal finalidade da educação, obtida a partir de Paulo Freire (1992) e que é seguida neste trabalho. Segundo Freire, o método dialógico permite um processo de aprendizagem participativa e crítica, atentando para o fato de que o *aluno é o agente da construção do seu conhecimento* e superando as situações de simples memorização de regras e técnicas.

Paulo Freire, ao propor o método dialógico como formas de superar a situação opressora daqueles que se pretendem educadores sobre os educandos, vislumbra a verdadeira comunicação entre interlocutores, e desses com a realidade, possibilitando a busca de soluções para problemas através do *processo participativo*. Procura chamar a atenção para não se cair na armadilha da manipulação, ou seja, onde a participação se dê sem a crítica, apenas como forma de reprodução daquilo que foi elaborado e proposto pelo elemento externo (o educador).

Outros 24% acreditam ser garantia de um futuro melhor que na visão deles se resume em um emprego.

Nota-se que o discurso que ainda permanece é o de atribuir à instituição escolar o papel de “salvadora” para esse tipo de situação, pois será capaz de desenvolver as novas capacidades que o setor produtivo vem demandando do trabalhador. Esta é uma visão de educação baseada em um modelo tecnicista, cujo principal objetivo é formar cidadãos adaptados e aptos a lidar com o sistema econômico onde estão inseridos (Crespo, 2000).

De todo modo não convém à escola ficar sempre a reboque do setor produtivo, já que a educação de um cidadão vai além de uma preparação para o mercado de trabalho. A educação deve capacitar cidadãos para se inserirem, no *mercado de trabalho e na sociedade*, de forma competente, crítica e participativa.

No que se refere **aos conhecimentos científicos e técnicos, adquiridos durante o curso**, os resultados desse questionamento apontam para o dilema da compartimentalização dos saberes e da capacidade de articulá-los uns aos outros. 57% dos entrevistados afirmam que os conhecimentos científicos e técnicos adquiridos durante o curso, são abordados pelos professores de forma independente e desarticulado das demais disciplinas do curso e do contexto ambiental, econômico e social em que vivem.

A visão educacional atual é bastante linear. Educa-se na fragmentação e para a fragmentação, pois ela dá uma sensação de segurança e permite o controle, sendo que a totalidade é considerada risco, porque não tem parâmetros (Ribeiro, 1991). O CEFET-RP se enquadra neste modelo clássico de escola, com tempos rígidos atribuídos a cada disciplina o que parece não mais dar conta da complexidade do mundo moderno. Essa constatação tem levado a profundas discussões sobre a necessidade de mudar as propostas pedagógicas da escola, no sentido de aproximá-la mais da sociedade e de envolver mais os alunos no processo de aprendizagem. Significa romper com um modo fragmentado de educação e recriar a escola, transformando-a em espaço significativo de aprendizagem para todos que dela fazem parte.

Neste estudo, Morin (2001) é citado quando defende a aptidão da mente humana para integrar e contextualizar, a qual precisa urgentemente ser desenvolvida. O conhecimento só é conhecimento enquanto organização, relacionado com as informações e inserido no contexto destas. Os conhecimentos fragmentados não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo, e de enfrentar os grandes desafios de nossa época.

Citando Santos (2005) processar informações significa analisá-las, avaliá-las, apontar relevância, construir significados, organizá-las em termos de sistema ou de uma rede de articulações, cujo foco muda de posição a cada nova interpretação (Princípio Holográfico).

Ao abordar **o papel da educação na transformação do meio ambiente**, verificou-se que a maioria dos alunos (29%), acredita que o papel da educação na transformação do meio ambiente é formar uma consciência ambiental, não poderia deixar de citar Freire (1987). Ele que defende a posição filosófica e política de compreensão da consciência, não como um receptáculo de informações, mas como uma construção, na qual o mundo também se constrói, em um processo de relações dos homens entre si e deles com a natureza.

Sabe-se segundo os princípios educacionais que conscientizar não é o suficiente, pois muitas pessoas podem estar cientes dos problemas ambientais e isso não reverter em responsabilidades iguais.

As demais categorias de respostas revelam a forte influência de uma formação tecnicista, pois confia mais do que em qualquer outro sujeito social, na solução apresentada pelo especialista técnico que dirá quais as tecnologias adequadas para serem utilizadas sem agredir o ambiente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) refletem a visão de que "Conhecer os problemas ambientais e saber de suas conseqüências desastrosas para a vida humana é importante para promover uma atitude de cuidado e atenção a essas questões, valorizar ações preservacionistas e aquelas que proponham a sustentabilidade como princípio para a construção de normas que regulamentem as intervenções econômicas". (MEC, 1998).

Um novo paradigma para a abordagem ambiental vem surgindo e significa a insatisfação com outros paradigmas vigentes. Nesse sentido, a proposta pedagógica ultrapassa a adesão em projetos de despoluição e/ou preservação, a técnicas de produzir sem poluir e etc. para vir a compreender um desenvolvimento social sustentável. O alerta é o seguinte: se não houver *mudança de cultura*, as questões substantivas permanecerão intactas. Uma nova cultura compreenderá que a rua, a lagoa, a praia e as valetas são extensões de nossa própria casa. É o nosso meio ambiente, o nosso habitat. O saneamento básico deverá ocorrer inclusive na mente, no comportamento, nos significados, no imaginário e nos referenciais culturais. (Ruscheinsky, 2002)

4.3 Concepções dos Alunos sobre Meio Ambiente

Para averiguar as concepções de meio ambiente estabelecidas pelos alunos do curso técnico em agroindústria do CEFET-RP, foram elaboradas questões abertas, oportunizando retratar com a máxima fidelidade: o conceito de meio ambiente, seus componentes, como costumam obter informações sobre o mesmo, o que acham necessário ser preservado, por que acredita-se que as agressões ao meio ambiente são tão graves, o que mais contribui para a degradação ambiental e finalmente quais atores sociais, consideram responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais.

4.3.1 O que é meio ambiente?

A figura 11 foi construída embasada nas respostas obtidas pelos alunos, as quais foram classificadas em categorias de acordo com a frequência que ocorriam; são elas: 1- Local de convivência e interação; 2- Lugar que necessita de cuidado, proteção e valorização; 3- Meio físico, químico e biológico que rodeia o homem; 4- É todo lugar que nós vivemos. Habitat e 5- É a natureza.

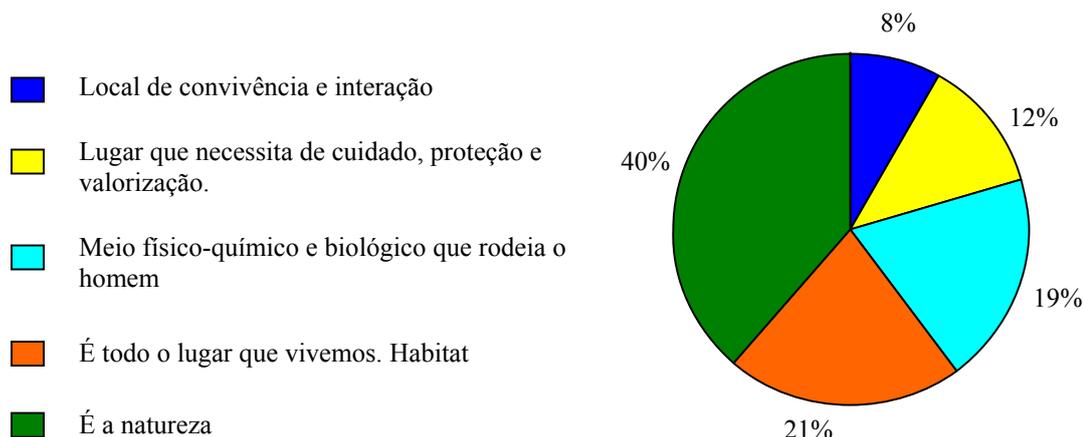


Figura 11: O que é meio ambiente

* A palavra lugar quando é citada se refere ao espaço físico e natural.

4.3.2 O que você acha que faz parte do meio ambiente?

A figura 12 refere-se aos componentes ambientais que os entrevistados citaram. Eles foram agrupados em três categorias, usando os seguintes critérios: 1- Construções e cidades. Foram incluídos aqui todos os componentes que se relacionavam com atividades antrópicas tais como: viadutos, pontes, casa, lojas e edifícios; 2- Ser Humano. Foi criada uma categoria separada para o ser humano, tendo em vista que o mesmo foi citado separadamente pelos alunos, os quais utilizaram expressões tais como: homem, humanidade e ser racional; 3- Elementos Naturais. Correspondem a esta categoria, plantas, animais, água, solo, ar, microrganismos, bactérias, vírus e seres irracionais citados pelos alunos.

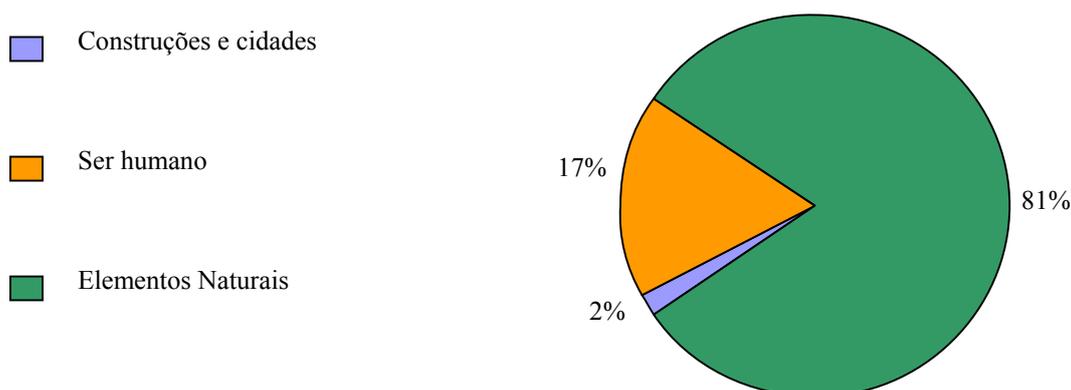


Figura 12: O que você acha que faz parte do meio ambiente.

4.3.3 Como você costuma obter informações sobre o meio ambiente?

A figura 13 vem confirmar o conceito já abordado de educação, ao revelar que a mesma não se dá apenas no espaço escolar. Este questionamento foi construído objetivamente em função das diferentes culturas que permeiam a vida dos alunos. Os entrevistados votaram nas opções, onde mais ouvem falar das questões ambientais, expressando os seguintes percentuais: 6% nos livros, 7% nos jornais e rádios, 9% com os professores, 14% na internet, 15% em revistas e 47% na televisão.

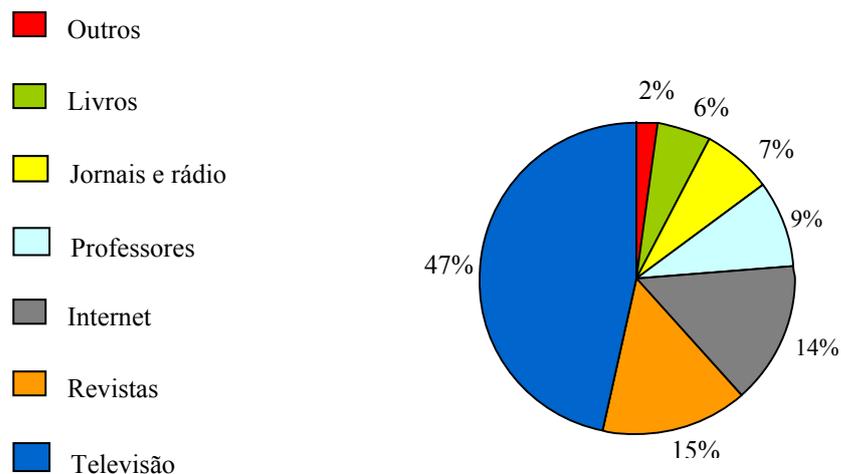


Figura 13: Você costuma obter informações sobre o Meio Ambiente por meio de:

4.3.4 O que é preciso preservar no meio ambiente?

A figura 14 expressa o que na concepção dos entrevistados é preciso preservar ou conservar no meio ambiente. Os elementos citados foram agrupados em cinco categorias de acordo com as semelhanças. São elas: 1- Ar. As citações se referiam a qualidade do ar, atmosfera e gases; 2- Solo. Foram agrupados termos como; terra, subsolo e terreno; 3- Animais. Citaram pássaros, peixes, mamíferos, animais silvestres, mas o homem não foi citado; 4- Águas. Nesta categoria foram agrupadas as citações: mar, lagos, rios, bacias hidrográficas, lagoas, oceano e fontes naturais; 5- Florestas. Nesta categoria foram agrupadas as citações: matas, plantas, vegetais, flora e floresta amazônica.

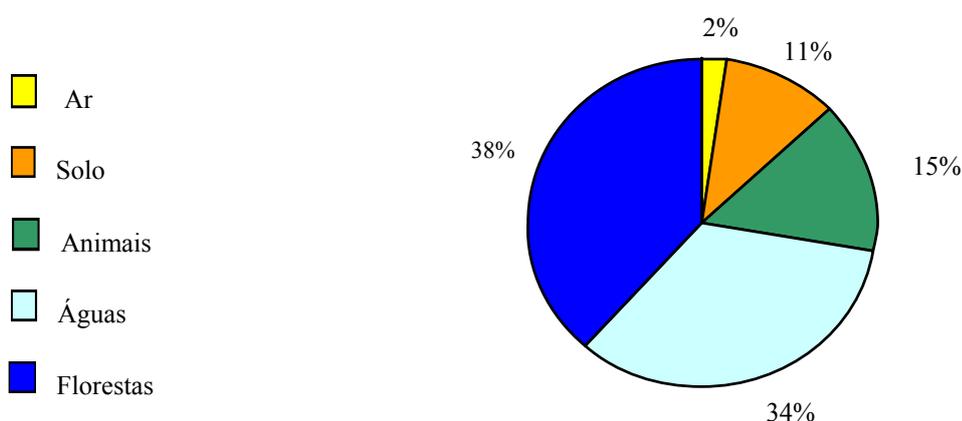


Figura 14: O que é preciso preservar no meio ambiente?

4.3.5 Por que você acredita que as agressões ao meio ambiente são tão graves?

A figura 15 foi elaborada a partir das opiniões dos entrevistados sobre a gravidade das agressões ao meio ambiente, sendo observado os seguintes percentuais: 3% acham que custam caro aos governos para serem reparadas; 12% que pioram a qualidade de vida; 15% que ameaçam a saúde da população; 28% acreditam que as agressões põem em risco o conjunto da natureza, pela contaminação da água, ar e solo e 42% por trazerem conseqüências graves às gerações futuras, através do esgotamento dos recursos naturais.

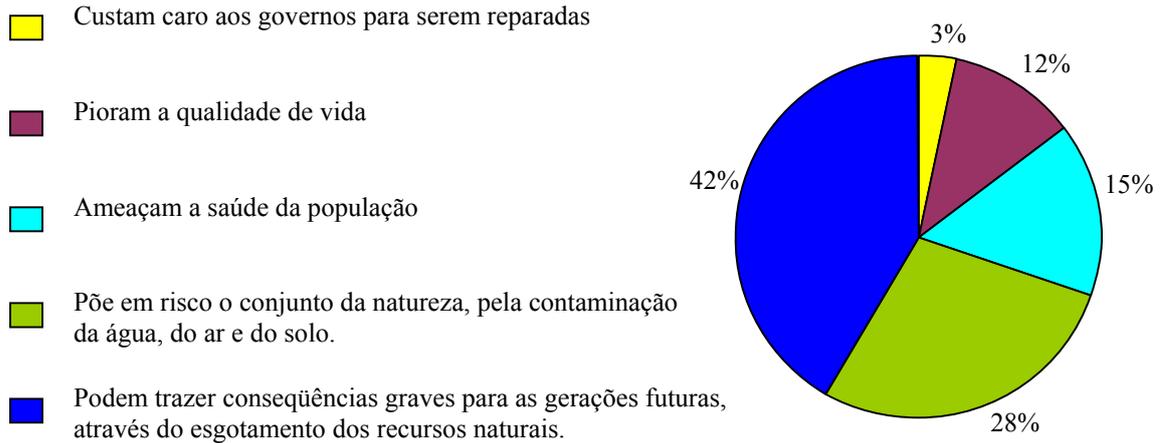


Figura 15: Por que você acredita que as agressões ao meio ambiente são tão graves?

4.3.6 A seu ver, o que mais contribui para a degradação ambiental?

A figura 16 revela a opinião dos alunos sobre o que mais contribui para a degradação ambiental. Foi elaborada computando as respostas dos entrevistados nos seguintes percentuais: 4% não souberam opinar; 7% responsabilizam as guerras e os conflitos mundiais; 19% enfatizam o crescimento populacional; 32% afirmam ser a presença humana a responsável e 38% culpam a ganância. O ter mais acima de tudo.

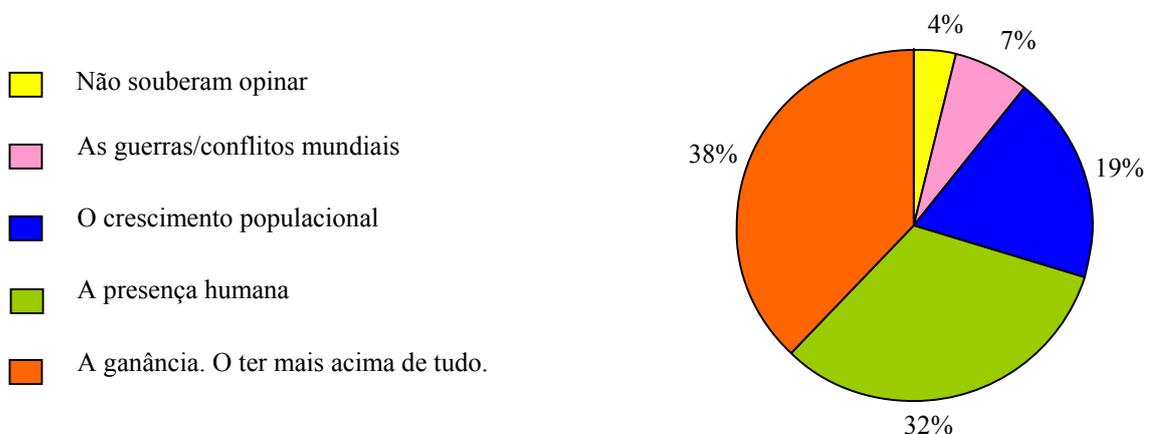


Figura 16: O que mais contribui para a degradação ambiental é:

4.3.7 Quais atores sociais, você considera responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais?

A figura 17 também foi construída tendo como base as opiniões dos alunos sobre os atores sociais que eles consideram responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais, as quais foram transcritas na íntegra e demonstradas nos seguintes percentuais: 3% não souberam opinar, deixando em branco ou afirmando não saberem; 8% afirmam ser o governo dos países ricos ou desenvolvidos ou que dominam economicamente o mundo; 13% afirmam ser os políticos, citando prefeitos, deputados, senadores e até presidente; 23% culpam o homem e 53% acusam os donos das indústrias e fábricas nacionais e multinacionais.

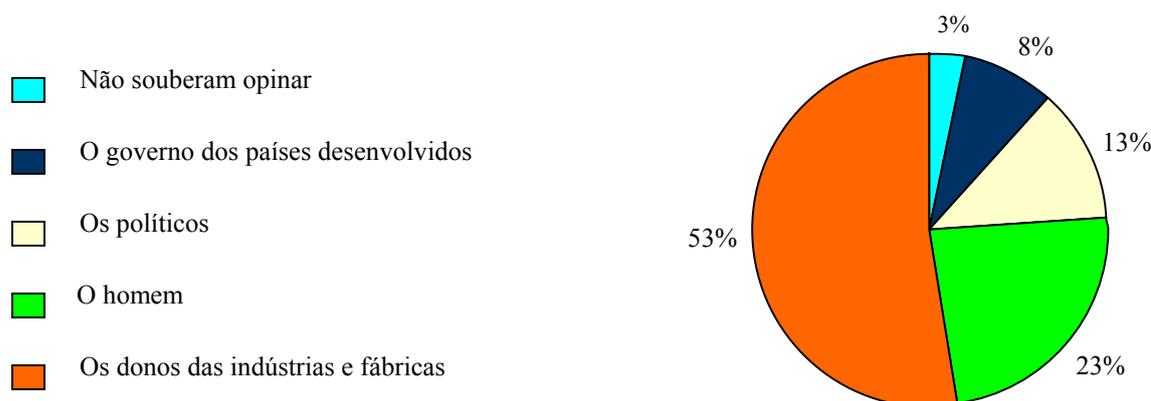


Figura 17: Quais atores sociais, você considera responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais?

Discussão acerca das concepções de *meio ambiente* apresentadas pelos alunos entrevistados

Ao fazer a leitura das idéias dos alunos sobre **o que é meio ambiente**, observou-se que, 40% citam a natureza, seguidos de 21% citando ser o lugar que vivemos, habitat. Há uma tendência de enfatizar apenas a parte física do complexo sistema chamado meio ambiente.

É possível constatar que o conceito emitido pela população de alunos em estudo é bem diferente daquele encontrado na Lei Nº 9.795 (art. 4º, inciso II) de 27 de abril de 1999, que estabeleceu no Brasil a Política Educacional de Educação Ambiental. Segundo esta lei é um princípio da Educação Ambiental "a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade".

Diferencia também daquela encontrada na revisão de literatura deste trabalho de pesquisa, onde Reigota (1994) considera a noção de meio ambiente uma representação social e define *Meio Ambiente* como: "O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interações. Essas relações implicam em processos de criação cultural e tecnológica e em processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído".

Ao abordar sobre **o que faz parte do meio ambiente**, a maioria dos alunos entrevistados relacionou o conceito de meio ambiente aos aspectos naturais de um lugar tais como: animais, vegetais, água, solo e ar. Isto revela uma visão naturalizada e essencialmente biológica.

Segundo Carvalho (2004), essa visão "naturalizada", tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas

interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano.

O homem, lembrado por apenas 17% dos entrevistados, foi citado em separado dos demais animais, provavelmente em razão da sua capacidade de transformar a natureza, produzir objetos, criar idéias e inventar.

Também quase não foram lembrados os elementos sociais e culturais de transformação do meio natural como: construções, cidades, indústrias, parques e etc.

Sabemos pela literatura pesquisada que o *Meio Ambiente* é formado por todos estes elementos inter-relacionados, dos quais se destaca o homem pela capacidade que tem de interferir em todos estes elementos, alterando-os consciente e ou inconscientemente através das dimensões econômicas e políticas, das organizações sociais que constroem.

Ao serem questionados sobre **onde se costuma obter informações do meio ambiente**, a televisão com 47% do total aparece como a principal fonte de informação, seguido de 15% para revista e 14% para internet.

Isto nos leva a deduzir que boa parte da linguagem que o aluno de hoje traz para dentro da escola é influenciado pela televisão (mídia) e pelas novas tecnologias (internet), quando a elas tem acesso.

Para os entrevistados, a comunidade escolar (professores) e livros, disputam os últimos lugares.

A aprendizagem, então acontece para além da escola. A mídia torna-se um canal forte de comunicação, da informação cotidiana e não pode ficar de fora do espaço/tempo da aprendizagem, da rede de relações produtora de conhecimento e de produção de sentidos.

É preciso que o educador esteja atento para esclarecer a diferença entre dados, informação e conhecimento. Antes de qualquer coisa é preciso compreender que não existe informação desinteressada. Em todo texto apresentado na mídia há uma concepção implícita, carregada de ideologias, muitas vezes veladas por interesses de uma minoria dominante.

Uma nova ordem sociovisual coloca-se diante desse panorama. As diferentes culturas pedagógicas terão de se aproximar, por meio do diálogo e da comunicação, da realidade da vida do aluno, extremamente influenciado pela cultura das mídias (Tristão, 2004).

Quando se questiona **o que é preciso preservar ou conservar no meio ambiente**, logo são evocadas idéias de natureza (ar, solo, animais, água, florestas). Mais uma vez, pode-se observar que há uma tendência dos entrevistados se posicionarem dentro de uma visão “naturalista”. O homem não foi citado, apenas outros seres irracionais.

A visão “socioambiental”, citada no referencial bibliográfico, no qual se baseia este trabalho de pesquisa, pensa o meio ambiente, não como sinônimo de natureza, mas como um campo de interação entre os seres humanos e a natureza. Essas interações nem sempre são nefastas, pelo contrário, podem e devem ser sustentáveis, propiciando um aumento da biodiversidade.

No que se refere à opinião dos alunos quanto **à gravidade das agressões ao meio ambiente**, observa-se que a maioria dos entrevistados, analisa como atitudes de risco ambiental, o esgotamento e a contaminação dos recursos naturais.

Isto demonstra um estilo de desenvolvimento e de vida aprisionados a um processo produtivo dependente desses recursos. O mundo industrializado continua dependendo da energia de fontes não renováveis e, além disto, tratando estas fontes como se elas fossem inesgotáveis.

Ao analisar quais **os atores sociais que os alunos apontaram como responsáveis pela degradação do meio ambiente e pelo surgimento dos problemas ambientais**, observou-se que a maioria, 53% acusam os donos das indústrias e fábricas, 23% culpam o

homem e 13% afirmam ser os políticos, 8% acusam o governo dos países desenvolvidos (todos esses focam a presença humana) e apenas 3% não souberam opinar.

Os fatores conjunturais tais como; a ganância, o crescimento populacional, as guerras e conflitos mundiais, o governo, os políticos, os donos de indústrias, são apontados como responsáveis pelos problemas que contribuem para a degradação ambiental. É a presença humana entendida como ameaçadora à integridade da natureza.

Nota-se que mais uma vez, evidencia-se a tendência de uma visão naturalista, presente nas concepções dos alunos, ao enfatizar o instinto perverso e ameaçador da humanidade.

Ao concluir a análise das respostas dos alunos, aos questionamentos sobre o meio ambiente, faz-se urgente a intervenção nos processos educativos do curso em estudo, **propondo o paradigma da visão socioambiental**¹² que deve estar contida em todos os conteúdos técnicos científicos do curso em agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. Assim, para o olhar socioambiental, as modificações resultantes da interação entre os seres humanos e a natureza nem sempre são nefastas; podem muitas vezes ser sustentáveis, propiciando, não raro, um aumento da biodiversidade pelo tipo de ação humana ali exercida.

4.4 Concepções dos Alunos sobre Sustentabilidade Ambiental

Para conhecer as concepções de sustentabilidade dos alunos do curso técnico em agroindústria do CEFET-RP, foram realizadas entrevistas, contendo uma questão discursiva sobre o que é desenvolvimento sustentável e quatro objetivas. Estas abordaram a opinião dos entrevistados quanto aos problemas ambientais que oferecem um maior risco para a humanidade; ao meio ambiente ser um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades; se a tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente e se existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde eles estagiaram.

4.4.1 Em sua opinião, quais problemas ambientais oferecem um maior risco para a humanidade?

A figura 18 expressa a opinião dos alunos quanto aos problemas ambientais que oferecem maior risco à humanidade. Este questionamento foi abordado em uma questão objetiva, constando de três alternativas, conforme exposto na figura abaixo, donde se observa que 66% contemplam a dimensão global, isto é aqueles riscos que podem afetar a humanidade como um todo. Ex. redução da camada de ozônio, o efeito estufa, a poluição nuclear, a escassez de água e etc.; 18% apontam que os riscos maiores para a humanidade estão nos problemas locais como contaminação de nascentes, erosão do solo e etc. e 16% marcou a opção que diz não é possível opinar.

¹² Reconhece que para aprender a problemática ambiental, é necessária uma visão complexa de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais.

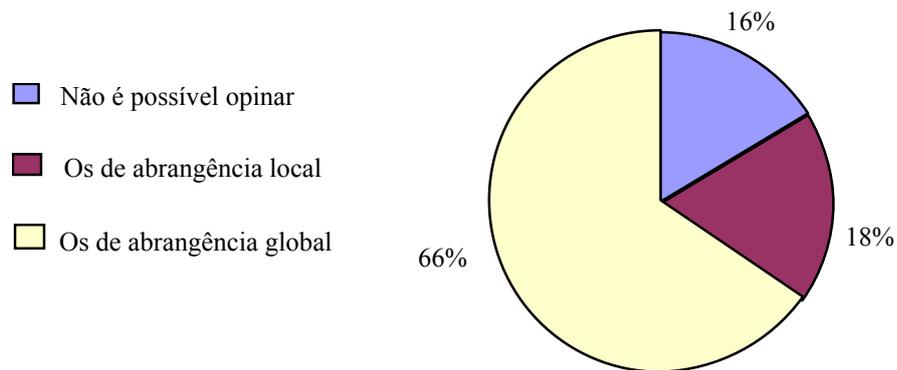


Figura 18: Quais problemas ambientais oferecem um maior risco para a humanidade?

4.4.2 Para você, o meio ambiente é um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades?

A figura 19 refere-se à concepção dos alunos quanto à fragilidade do meio ambiente em relação ao poder econômico. Quando questionados se o meio ambiente é um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades, obtiveram-se os seguintes percentuais: 19% não souberam opinar; 24% disseram que sim, isto é, que o meio ambiente ficará comprometido com o crescimento do poder econômico e 57% afirmaram que não.

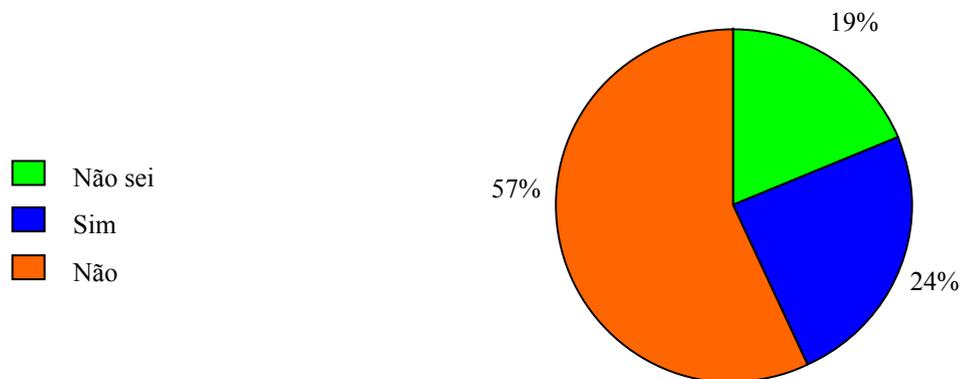


Figura 19: O meio ambiente é um fator limitante que impede o crescimento econômico das sociedades?

4.4.3 Em sua opinião, a tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente?

A figura 20 complementa a concepção anterior dos entrevistados, com relação à evolução tecnológica vislumbrada neste início de século. O questionamento se destina a conhecer a opinião dos alunos quanto à capacidade da tecnologia ultrapassar os limites da natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente. Os resultados apresentaram os seguintes percentuais: 18% não souberam opinar; 24% disseram que não é possível a tecnologia superar a natureza e 58% disseram que sim, isto é que os

avanços tecnológicos serão capazes de ultrapassar os limites da natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente.

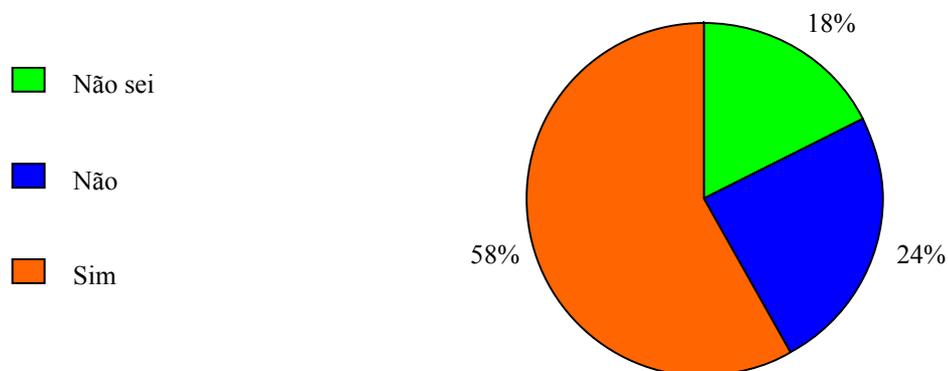


Figura 20: A tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente?

4.4.4 Existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde você estagiou?

A figura 21 deixa claro que a maioria das empresas onde os alunos estagiaram não se preocupa em produzir de forma sustentável. Ao questionar os entrevistados se existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde estagiaram, obtiveram-se os seguintes percentuais de respostas: 14% reconhecem uma postura de responsabilidade das indústrias com os resíduos da produção; 21% não puderam responder a esse questionamento, porque ainda não estagiaram e 65% não observaram nenhuma preocupação com o meio ambiente. Reflete-se aqui um modelo de sociedade industrial, baseada na exploração do conjunto da natureza.

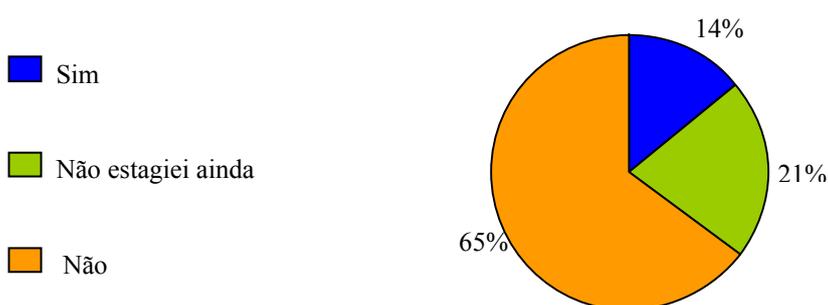


Figura 21: Existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde você estagiou?

4.4.5 O que desenvolvimento sustentável?

A figura 22 foi construída com base na questão discursiva, na qual os alunos puderam colocar suas concepções com relação ao que eles pensam ser desenvolvimento sustentável. Essas concepções dos alunos foram classificadas em quatro categorias de acordo com a proximidade de suas idéias. São elas: 1- Desenvolvimento econômico sem prejudicar o meio ambiente; 2- Quantidade de riqueza produzida por um país; 3- Produzir o que é necessário para si próprio, com pouca poluição e pouco gasto e 4- Não souberam opinar.

Observa-se que todas as respostas, direta ou indiretamente abordaram o lado econômico e produtivo da sociedade.

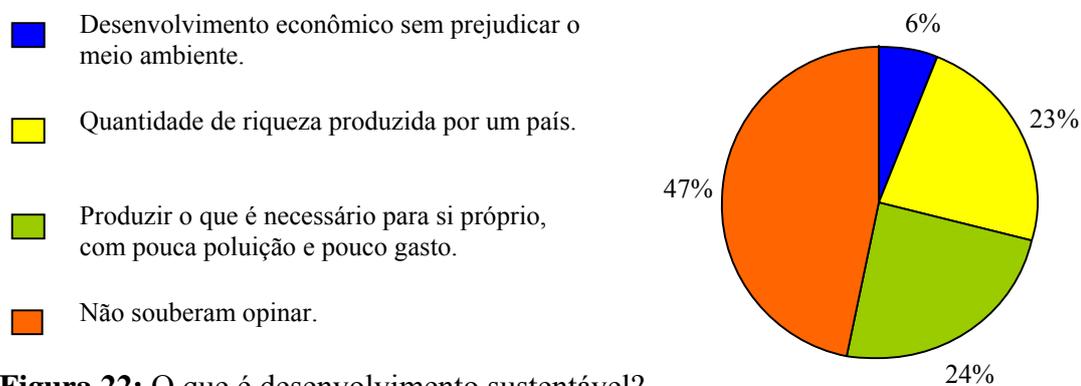


Figura 22: O que é desenvolvimento sustentável?

Discussão acerca das concepções de sustentabilidade apresentadas pelos alunos entrevistados

As respostas dos alunos ao questionamento sobre **os problemas ambientais que oferecem maior risco para a humanidade**, revelam uma visão de “ambientalismo elitista”, pautada numa abordagem conservacionista¹³, cujos membros eram provenientes da classe média, os quais se sensibilizavam com as questões ambientais, por causa dos crescentes índices de degradação e escassez de recursos que ameaçavam o estilo de vida da sociedade dominante.

Carvalho (2002), explica a necessidade de deslocar o eixo da análise da problemática ambiental, da ótica unidimensional, a qual focaliza apenas os aspectos das ciências naturais, para a ótica social, a qual leva em conta também, os elementos das ciências sociais.

Dessa forma, reconhece-se atualmente que observar a realidade local, enfocando os problemas de ordem local, auxilia na percepção dos sujeitos sociais mais expostos ao risco ambiental. O compromisso essencial consiste em estabelecer um novo relacionamento com o ambiente mais próximo, a começar pelo ambiente doméstico ou escolar ou de trabalho, bem como o nexo com problemas globais.

Daí porque, na prática da educação voltada à gestão ambiental, devemos dar maior atenção aos problemas ambientais locais, em detrimento dos globais, não menos importantes, mas menos prioritários. A preocupação com os problemas ambientais locais, ajuda a criar um novo espaço de relações que incluem ações que envolvem alunos dentro e fora da escola, integrando-a com as comunidades do entorno e estabelecendo novos vínculos de solidariedade (Carvalho, 2002).

É neste sentido que Ribeiro (1992) reforça a idéia de que o eixo da gestão ambiental deve se localizar na ação local, e que a OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) julga que valer-se do contexto local como ferramenta para a educação ambiental permite o desenvolvimento do senso de responsabilidade entre os educandos.

¹³ A proteção da natureza, considerando apenas seus elementos naturais (recursos naturais).

As atividades de produção deve sempre considerar a realidade local, estar sensível à sua paisagem e à cultura de seus habitantes. As ações de cidadania plena e responsável devem começar onde se está, onde se mora, onde se trabalha, onde se tem as mais fortes relações afetivas, sociais e ambientais (Loureiro, 2002)

Com relação aos questionamentos sobre **o meio ambiente ser um fator limitante no crescimento econômico das sociedades e a presença da tecnologia, como a ferramenta para promover esse crescimento**, é bom citar Gonçalves (1998). Segundo ele, a solução dos problemas ambientais não é de natureza técnica, mas uma opção político-cultural, uma vez que a técnica deve servir à sociedade e não esta ficar subordinada àquela.

Assim, o conhecimento (tecnologia) não deve ser um fim em si mesmo¹⁴, mas fazer parte de um processo e de um contexto maior, representado pelo *ecodesenvolvimento*, o que Sachs (1993) considera sinônimo de desenvolvimento sustentável. Segundo esse autor, há uma tendência em considerar que o ajuste tecnológico será capaz de superar tanto a escassez física dos recursos como as conseqüências do lançamento de dejetos na biosfera, esquecendo-se de que existem limites para a substituição de capital “natural” pelo capital “construído pelo homem”.

Um olhar mais atento sobre as relações sociedade-natureza, vai perceber quanto tem sido difícil estabelecer um pacto de convivência pacífica entre os seres humanos, o ambiente e os interesses dos diferentes grupos sociais sobre o direito e o acesso aos bens e recursos ambientais e sobre suas formas de uso.

Os entrevistados revelam uma postura tecnicista, na qual as soluções técnicas e de manejo e gestão dos recursos naturais são apontadas como capazes de resolver os dilemas atuais. Com esses fundamentos, tende-se a ignorar ou subdimensionar os aspectos políticos e econômicos, que contextualizam as opções tecnológicas e seus desdobramentos na sociedade. Neste caso, privilegia-se a defesa da razão técnica, da instrumentalização da vida e da supremacia da ciência, corrente denunciada pela tradição vinculada à teoria social crítica como importante elemento de perpetuação do sistema vigente e da alienação humana.

A partir desta postura, é possível deduzir que a lógica exploratória irá continuar enquanto houver a ilusão de que a tecnologia permitirá o melhor (re) aproveitamento dos recursos naturais e a minimização dos seus efeitos poluidores, o que determinaria a expansão da ação humana sobre a natureza.

É importante comentar sobre os resultados obtidos no questionamento feito aos alunos a respeito **da preocupação com o meio ambiente nas empresas onde eles estagiaram**.

Ao verificar que a maioria das empresas não tem esta preocupação é conveniente enfatizar as novas concepções que a questão ambiental nos fornece, ao limitar a liberdade de ação na propriedade privada, sempre que ela represente possíveis comprometimentos da integridade ambiental.

Soffiati (1987), afirma que:

“É preciso reconhecer que o direito de propriedade plena ou absoluta tornou-se incompatível com as exigências de nossos tempos. Não se trata, num país que vigora um sistema capitalista, de propor o fim da propriedade privada, mas não se pode admitir mais que, em nome do direito a ela, sejam ignorados os interesses de caráter social ou cometidos os mais inomináveis atentados ao meio ambiente. Até mesmo os liberais reconhecem que o direito de propriedade plena pertence ao passado e não se coaduna com a realidade do nosso tempo

¹⁴ Teoria do capital humano, segundo a qual o sistema produtivo está baseado na crescente valorização das habilidades, formação escolar e conhecimento.

Os caminhos para a construção de novas relações entre os homens, a sociedade e o meio ambiente, apontam para a necessidade de enfrentar o grande desafio posto pela industrialização e seu resultado produtivo, ao mesmo tempo predatório.

Os efeitos sociais negativos desse modelo de produção industrial, como a pobreza, a miséria e a ignorância, somam-se aos efeitos naturais nocivos, como a poluição das águas, do ar, desmatamentos, potencializando-se mutuamente.

Segundo o *Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*; desenvolvimento sustentável é aquele que “atende às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades¹⁵”.

No tocante à **concepção dos alunos, referente ao termo desenvolvimento sustentável**, pode-se constatar que os mesmos não apresentam este conceito bem definido e atualizado. A maioria dos entrevistados, não soube opinar, alegando não saber do que se trata.

A outra metade citou que desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento econômico e a quantidade de riqueza presente nos cofres públicos do país, o que não traduz às expectativas de desenvolvimento consideradas para este século.

Desenvolvimento sustentável é um processo de ampliação do campo de oportunidades oferecidas à população de um país de tal forma que, atendendo da melhor maneira possível às necessidades das gerações atuais, se preserve a capacidade e as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

Nesta nova compreensão de “desenvolvimento”, os recursos econômicos de que dispõe o indivíduo é um fator importante de acesso às oportunidades, porém, somam-se a ele: a saúde, a longevidade (que ampliam o tempo de acesso as oportunidades) e a educação, a qual possibilita o acesso ao saber já produzido e acumulado pela humanidade.

Baixos índices de escolaridade e escolaridade de baixa qualidade, impedem a circulação do conhecimento científico, na velocidade com que vem sendo produzido, mantendo na ignorância enormes contingentes populacionais, que reproduzem comportamentos e atitudes tradicionais diante de fenômenos completamente novos, incapacitados do exercício criativo de respostas, pela defasagem do conhecimento em que são mantidos (Penteado, 2000).

4.5 A Educação Ambiental no Curso Técnico em Agroindústria do CEFET-RP

Para conhecer como é abordada a educação ambiental no curso técnico em agroindústria do CEFET-RP, foram elaborados questionamentos envolvendo questões objetivas e discursivas.

As figuras 23, 24, 25 e 26, correspondem às questões objetivas e revelam através dos percentuais obtidos, a postura dos alunos frente às questões ambientais e sua abordagem durante o curso.

¹⁵ Relatório Brundtland, 1987, apud José Goldemberg. Energia para um mundo sustentável. Correio da Unesco, ano 20.n.1, jan. 1992,

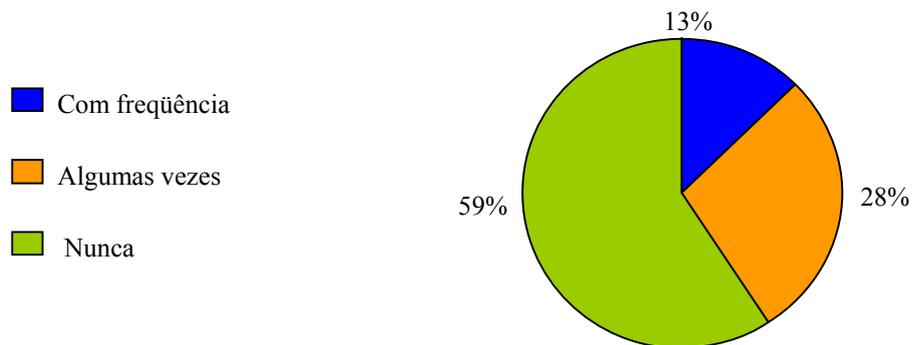


Figura 23: Você já se perguntou se as atividades de agroindústria deterioram e/ou polui o meio ambiente?

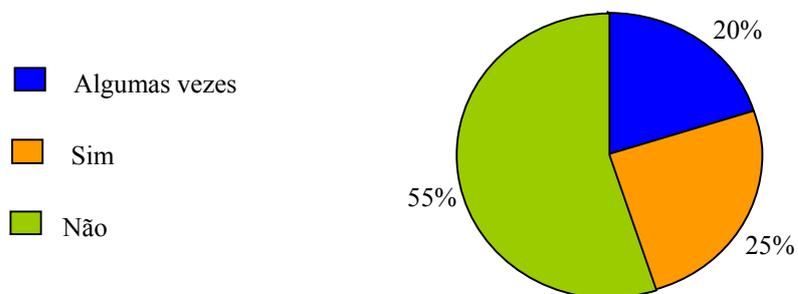


Figura 24: Durante o curso, você foi alertado para as questões ambientais referentes ao gerenciamento dos recursos naturais e a geração e destino dos resíduos, provenientes do crescimento e desenvolvimento agroindustrial?

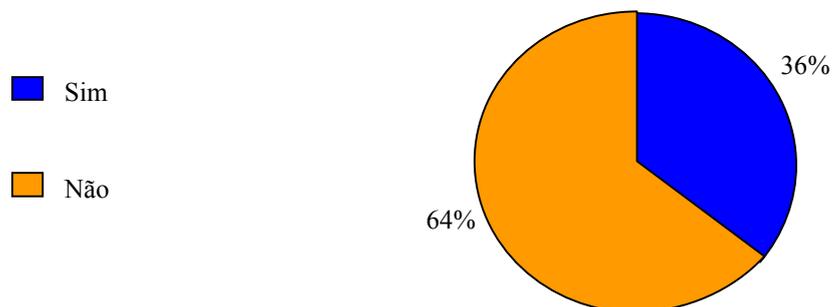


Figura 25: O curso lhe deu base para avaliar e propor alternativas que minimizem os impactos da produção causados no meio ambiente?

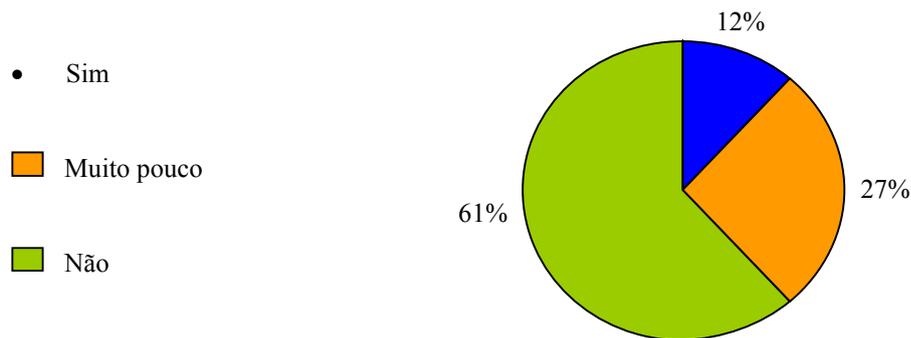


Figura 26: O curso foi capaz de contribuir para torná-lo mais consciente do seu papel de cidadão e da sua responsabilidade técnica, frente aos desafios da produção X manutenção do equilíbrio ambiental?

As figuras 27 e 28 são resultados de questões abertas e foram elaboradas com o objetivo de conhecer a opinião dos alunos, quanto a importância e ou necessidade de se abordar os temas ambientais no curso técnico em agroindústria.

Na figura 27 é possível se ter uma idéia da importância que os entrevistados deram ao estudo da problemática ambiental, presente na atualidade. Foi questionado o que eles acham dos problemas ambientais, passarem a ser conteúdos de disciplinas abordadas durante o curso. Em caso negativo, foi solicitado que justificassem a resposta.



Figura 27: Você acha que os problemas ambientais deveriam ser conteúdos de ensino nas disciplinas abordadas durante o curso de formação do técnico em agroindústria? Em caso negativo justifique sua resposta

A figura 28 vem demonstrar a frequência de abordagem dos temas referentes ao meio ambiente, durante as aulas do curso em estudo. Os entrevistados foram interrogados em quais circunstâncias de aprendizagem ou quando são abordados esses temas. As respostas

obtidas foram agrupadas em quatro categorias de acordo com as semelhanças dos termos usados pelos alunos. Para melhor visualização foi calculado o percentual das respostas.

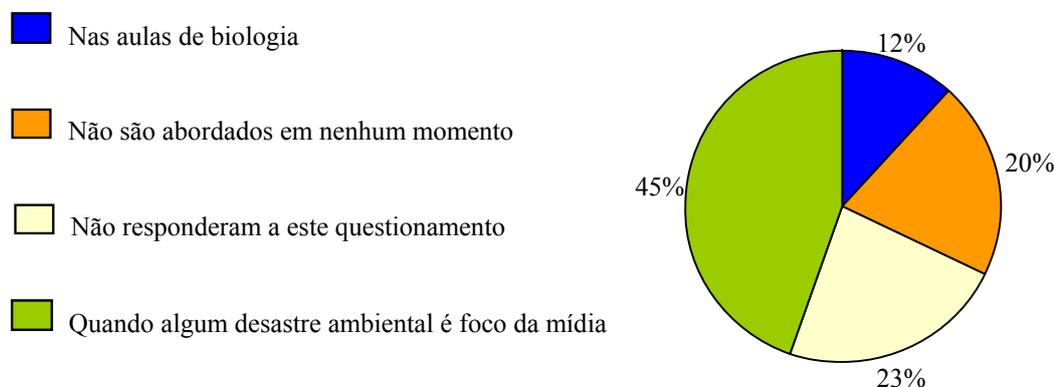


Figura 28: Em quais circunstâncias de aprendizagem ou quando são abordados temas relacionados ao meio ambiente?

Discussão acerca da Educação Ambiental no curso em estudo

Ao analisar as respostas dos alunos entrevistados, quanto à abordagem das questões ambientais nos conteúdos curriculares do curso em estudo, pode-se deduzir uma postura alienada, fracionada, totalmente desarticulada dos problemas ambientais vivenciados à sua volta.

A partir de uma análise crítica da orientação educacional e profissional a que se propõe o projeto do curso técnico em agroindústria do CEFET-RP¹⁶, pode-se afirmar que está totalmente baseado na relação indivíduo/trabalho. Neste caso, o trabalho como vivência do exercício de uma atividade produtiva, acompanhada de aspectos práticos e visando exclusivamente o engajamento imediato no mercado de trabalho.

Verifica-se que dos alunos entrevistados, 59% nunca interessaram obter informações sobre os impactos ambientais que uma atividade agroindustrial, poderia causar no ambiente.

Quanto à abordagem ambiental no curso, 55% nunca foram alertados para a o gerenciamento dos recursos naturais e a geração e destino dos resíduos, provenientes do crescimento e desenvolvimento agroindustrial; 64% afirmaram que o curso não lhes deu base para avaliar e propor alternativas que minimizem os impactos da produção agroindustrial causados no meio ambiente e ainda, 61% disse que o curso não foi capaz de contribuir para torná-los mais conscientes do seu papel de cidadão e da sua responsabilidade técnica, frente aos desafios da produção X manutenção do equilíbrio ambiental.

Torna-se claro no contexto das respostas apresentadas, que o projeto do curso está em consonância com as práticas educacionais docentes, as quais carecem de oportunidades de discussões, quanto ao papel social que todo cidadão deve desempenhar na sociedade frente as questões econômicas e ambientais.

A opinião de 78% dos entrevistados pela não inclusão dos problemas ambientais, nos conteúdos de ensino abordados durante o curso de formação do técnico em agroindústria é justificada sob as seguintes alegações:

1. *O que interessa é estudar técnicas de comercialização*

¹⁶ Anexo D e E

- dos produtos fabricados.*
2. *Não é problema do técnico em agroindústria e sim do técnico em meio ambiente*
 3. *O técnico em agroindústria não tem condições de resolver estes problemas*
 4. *Teria que aumentar a carga horária do curso, o que seria inviável.*

Os tempos atuais exigem novas posturas, onde há de se considerar uma interdependência dinâmica entre as possibilidades técnicas e a capacidade humana de agir. É o saber discernir tendo uma consciência crítica dos problemas sociais, econômicos e ambientais.

Segundo Guimarães (2000), uma relação consciente do equilíbrio dinâmico da natureza possibilita por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educando e do educador, como cidadãos, no processo de transformação do atual quadro ambiental do nosso planeta.

5. CONCLUSÃO

Por intermédio das respostas relacionadas às questões que abordaram as *concepções de educação* dos entrevistados, concluiu-se que a finalidade da educação para a maioria deles (42%) é preparar as pessoas para o desempenho de determinada função, através de métodos e técnicas ensinadas pelos professores. Esta é uma visão de educação baseada em um modelo de educação tecnicista, bem diferente daquela obtida a partir de Paulo Freire e adotada neste trabalho de pesquisa.

Os conhecimentos e técnicas adquiridos durante o curso, são abordados de forma independente e desarticulado das demais disciplinas do curso, do contexto ambiental, econômico e social em que vivem. Esta foi a constatação de 57% dos entrevistados e revela que as informações não são processadas de forma a construir significados e nem estão organizadas em uma rede de articulações (princípio holográfico).

A estrutura modular do Curso Técnico em Agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, apesar de oferecer certa flexibilidade, revelou pelo resultado da pesquisa ora apresentada, uma tendência tecnicista, centrada em objetivos pontuais e conteúdos específicos. Pode-se perceber que da forma como os conteúdos se organizam, não favorece a integração dos saberes, acentuando a fragmentação do conhecimento transmitido. A educação profissional não pode ter a composição de seu currículo isolado das questões econômicas, sociais e ambientais, necessita estar próxima dos limites e exclusões que marcam esses espaços sociais.

Quanto a abordagem das *concepções sobre meio ambiente*, apresentadas pelos alunos, apesar da grande variedade de respostas, a quase totalidade dos conceitos estão limitados à uma visão naturalizada como “é a natureza” – citado por 40% ou “o lugar que vivemos, habitat” – no entendimento de 21% dos entrevistados.

Meio ambiente, dentre diversos conceitos, pode ser definido como “local onde coabitam os elementos da natureza, numa teia de relações dinâmicas e interações entre os aspectos naturais e sociais”. Esta relação de interdependência entre os elementos naturais foi encontrada, infelizmente, apenas numa pequena percentagem das respostas (8%), demonstrando assim a necessidade de se criar alternativas para o desenvolvimento de análises e reflexões, mais complexas em oposição ao reducionismo presente nas concepções destes alunos.

Complementando a abordagem sobre as questões ambientais, foi investigado também, onde eles costumam obter informações sobre o meio ambiente. Como era esperada a maioria dos entrevistados citou a televisão (47%), como a principal fonte de informações sobre o meio ambiente, seguida das revistas e internet. Na preferência desses alunos a comunidade escolar ocupa os últimos lugares.

Quanto à opinião que possuem com relação ao que é preciso conservar ou preservar no meio ambiente, priorizaram com 38% as florestas, 34% as águas e 15% os animais. Reporta-se a visão naturalizada e essencialmente biológica, presente nesta população de alunos entrevistada.

Outro objetivo ao qual se destinou esta pesquisa foi a verificação dos atores sociais que os alunos apontaram como responsáveis pelos problemas ambientais. Ao citarem os donos de indústrias e fábricas, o homem e os políticos num percentual de 97% do total de entrevistados, nota-se mais uma vez, a tendência de uma visão naturalista, presente na concepção destes alunos, ao enfatizar sempre que possível o instinto perverso e cruel do homem, quando este se relaciona com a natureza.

Quanto a abordagem da educação ambiental como conteúdo ministrado em uma disciplina específica ou trabalhada como tema transversal, pode se constatar que esta ainda não

é realidade neste espaço educativo. Isto se verificou quando foram analisadas as respostas dos questionamentos referentes a esta prática. Obtiveram-se altos índices de desinteresse por parte dos alunos, quanto aos impactos que uma agroindústria pode causar no meio ambiente, bem como alternativas para a minimização dos efeitos da atividade agroindustrial.

Vale ressaltar também que a grande maioria dos entrevistados (61%), não se sentem preparados tecnicamente e nem como cidadãos para enfrentar os desafios de uma produção ecologicamente sustentável. Para 78% deles, não é problema do técnico em agroindústria, a discussão das questões referentes ao meio ambiente, uma vez que não teria como resolvê-los e também alegaram que não sobraria espaço/tempo nas disciplinas para essa abordagem. Na opinião deles a discussão da problemática ambiental é “coisa” para quem está na área de meio ambiente.

Ao diagnosticar e discutir as concepções que os alunos do curso técnico em agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba apresentam sobre a educação no seu cotidiano e as questões ambientais, foi bastante relevante para compreender e propor ações de recomposição no projeto do curso, referente à abordagem ambiental. Assim não se trata de cristalizar um único cenário para a educação ambiental, mas consiste em se caminhar do conhecimento inicial do aluno para um conhecimento mais elaborado, que não se detenha apenas no nível teórico e técnico, mas que seja traduzido numa ação ou numa prática participativa, vivida dentro ou a partir da escola, enriquecedora desse conhecimento.

6. SUGESTÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem sugerir:

- ✓ Alinhar ao curso de agroindústria, uma proposta pedagógica que se refira ao manejo do ecossistema pelos atores sociais envolvidos (alunos, professores, empresários, moradores da cidade, comunidades vizinhas e etc.) e que venha a romper com a dicotomia entre o homem e a natureza.
- ✓ Desenvolvimento de projetos coletivos. Sem um projeto integrado que explicita as finalidades e valores a promover, as atividades operatórias tornam-se completamente dissociadas e sem sentido.
- ✓ A Instituição deve voltar-se para a construção de competências ligadas ao levantamento das principais questões do mundo do trabalho, numa leitura crítica da micro e macro realidade sócio-econômica-ambiental, afim de construir uma orientação educacional que atenda as perspectivas atuais.
- ✓ Orientar a estrutura do currículo para a prática da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, principalmente ao abordar a educação ambiental.
- ✓ O desenvolvimento da prática de pesquisas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração, Rio de Janeiro, 2002a.

ASSMANN, Hugo. **Paradigmas educacionais e corporeidade**. Piracicaba: UNIMEP, 1995.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 15 ed. São Paulo: Brasiliense, 1985. (Coleção Primeiros Passos, n.20).

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília, MEC, SENTEC, 2002.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 292p.

_____. Ministério de Educação e Cultura/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Projeto de Divulgação de Informações sobre Educação Ambiental**. Brasília, DF. 1991.

_____. Ministério da Educação/Secretaria de Educação a Distância. **Projetos e Ambientes Inovadores**. Brasília: Seed, 2000.

_____. MMA/MEC. **Declaração de Brasília para a Educação Ambiental**. I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF. 1997.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9 394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, Senado Federal, 1997.

CALVO, S. e CORRALIZA, J. A. **Educacion Ambiental**. Conceptos y Propuestas. Editorial CCS. Madrid; 1994.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. **A Invenção Ecológica: Narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002. (Novos estudos rurais.)

CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de Assis e Almeida, Maria da Conceição. **Ensaios de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 1997.

CHIRO, G. D. “Defining environmental justice: womens's voices and grassroots politics”. **Socialist Review**, Oregon, nº 4, 1992.

CRESPO, Samyra. Educar para a sustentabilidade: a educação ambiental no programa da Agenda 21. In: NOAL, Fernando Oliveira; REIGOTA, Marcos; BARCELOS, Valdo Hermes de Lima (Org.). **Tendências de Educação Ambiental Brasileira**. 2. ed. Santa Cruz do Sul, SC: EDUNISC, 2000. P. 211 -227

DÍAZ, Alberto Pardo. **Educação Ambiental Como Projeto**. Trad. Fátima Murad. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. 6.ed. São Paulo: Contexto, 1998.

GUATARRI, F. **As Três Ecologias**. Campinas: Papyrus, 1993.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental**: Duque de Caxias: Unigranrio, 2000. (Temas em meio ambiente,1.)

_____. **Educação Ambiental**: No consenso, um embate? Campinas: Papyrus, 2002. (Coleção Papyrus Educação).

_____. **Caminhos da Educação Ambiental**: Da forma à ação. Campinas, SP : Papyrus, 2006 – (Coleção Papyrus Educação)

GRAMSCI, A. **Obras Escolhidas**. SP: Martins Fontes, 1978.

HUNTER, D.; SALZMAN, J.& ZAEKE, D. **“International Environmental Law and Policy”**. New York, University Casebook Series, Foundation Press, 1998, pp. 802-854.

IBAMA. **Educação Para um Futuro Sustentável**: uma visão transdisciplinar para ações compartilhadas. Brasília: Ibama: Unesco, 1999.

INDI. **Instituto de Desenvolvimento Industrial de MG**..[http:// www.indi.mg.gov.br](http://www.indi.mg.gov.br). Acesso em: 14 fev. 2006

KASSAS, M. y POLLUNIN N.**Los tres sistemas y el ser humano**.Env. Cons. Tomo 16; 7-11, 1989

KUENZER, A. Z. **Ensino médio e profissional: as políticas do estado neoliberal**. São Paulo: Cortez, 1997. (Coleção Questões da nossa época; v.63).

KRASILCHIK, M. Educação Ambiental na Escola Brasileira: Passado, presente e futuro. **Revista Ciência e Cultura**, 38 (12), dez., 1986.

LIBÂNIO, José Carlos; SANTOS, Akiko (Org.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas, SP. Editora Alínea, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.;Carlos Frederico.; LAYARGUES, Philippe Pommier & CASTRO, Ronaldo Souza. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo, Cortez, 2. ed, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA (MEC). Secretaria de Educação Fundamental/Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília, 1998.

MEDINA, Nana Mininni. **A Educação Ambiental para o Século XXI**. Brasília: IBAMA, 1996a. (série Meio Ambiente em Debate).

_____; Nana Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação Ambiental: Uma metodologia participativa de formação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

MELLO, H. **Ambientes computacionais y desarrollo cognitivo: perspectiva na psicologia**. Boletim de Informática Educativa, v.2, n.2, p.135-145, 1989.

MILARÉ, Édís, **Direito do Ambiente**. Revista dos Tribunais. São Paulo – SP, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em http://www.iser.org.br/portug/meio_ambiente_brasil.pdf. Acesso em: 20 jan. de 2006.

MORIN, Edgar. **A Cabeça bem-feita. Repensar a reforma. Reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MUNIZ, Luciana. O dualismo do conceito de Meio Ambiente e suas conseqüências para a Educação Ambiental. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, n.8, 1999, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro. MATA, Speranza França da et al. (Org.). **Educação Ambiental: Compromisso com a sociedade**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 1999.

OTTAWAY, Marina. **Soviet and American Influence in the Horn of Africa** (New York: Praeger, 1982) 187 p.

PÁDUA, Suzana; TABANEZ, Marlene (Org.). **Educação Ambiental: Caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPE: FMNA, 1997.

PENTEADO, Heloisa Dupas. **Meio Ambiente e Formação de Professores**. 3ª ed, São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção Questões da nossa época: vol. 38).

QUIROZ, C. **Ambiente y Planificación**. SECAB. Santafé de Bogotá; 1992

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo: Brasiliense, 1994 (Coleção Primeiros Passos).

_____. **Meio Ambiente e representações sociais**. São Paulo: Cortez, 1994.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. **A crise ambiental urbana brasileira**. Ver. Adm. Públ., Rio de Janeiro, 26 (4): 52-80. 1992.

RIBEIRO, J. P. Educação Holística. In: BRANDÃO, D. M. S.; CREMA, R. (Org.). **Visão Holística em Psicologia e Educação**. São Paulo: Summus, 1991

RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.). **Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SANTOS, Akiko. **Didática Sob a Ótica do Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

_____, Akiko; LIBÂNEO, José Carlos. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas, SP; Editora Alínea, 2005. Coleção educação em debate.

SOFFIATI, A. **A ecologia e a nova constituição brasileira**. São Paulo, Edicon, 1987

TRISTÃO, M. **A educação ambiental na formação de professores: redes de relações**. São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2004.

WATSON, Robert T. et al. **“Protecting our Planet, Securing Our Future: Linkages among global environmental issues and huma needs”**. Publicação do PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Banco Mundial, e NASA, novembro de 1998.

VIEZZER, Moema L.; OVALLES, Omar (org.). **Manual Latino-Americano de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.

ZENTGRAF, Maria Cristina. **Metodologia da Pesquisa**. Rio de Janeiro: UFRJ

ANEXOS

ANEXO A

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA PARA O PERFIL SOCIOAMBIENTAL DOS ALUNOS DO CURSO DE AGROINDÚSTRIA DO CEFET - RP UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola Área: Meio Ambiente

Estimado Aluno (a),

Estou fazendo uma dissertação de mestrado na UFRRJ intitulada “As Concepções de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade no Contexto da Formação Profissional do Técnico em Agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG”. Para tal, preciso da colaboração de vocês, respondendo o questionário a seguir, o qual servirá de subsídio para todo o trabalho de dissertação.

Agradeço a atenção e a disponibilidade de cada um de vocês.

M^a de Fátima Furtado Lima

Mestranda do PPGA

Nome da escola de origem: _____
Curso: _____ Série _____
Cidade: _____ Zona rural: _____ Zona urbana: _____
Estado: _____ Sexo: () Masc. () Femi.
Idade: _____ Moram no CEFET? _____
Já praticou alguma atividade relacionada ao curso de agroindústria? _____
Em caso positivo, indique onde. _____

CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO

1) Para você, a finalidade **principal** da educação é:

R:.....
.....

2) Os conhecimentos científicos e técnicos, adquiridos durante o curso, são abordados pelo professor:

() de forma independente e desarticulado das demais disciplinas do curso e do contexto ambiental, econômico e social que estamos vivendo

() de forma independente, porém dentro de um contexto ambiental, econômico e social

() de forma integrada com as demais disciplinas e dentro do contexto ambiental, econômico e social

3) Em sua opinião, o papel da educação na transformação do meio ambiente é:

R:.....
.....

CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE

4) Para você, o que é meio ambiente?

R:.....
.....

5) Costuma obter informações a respeito do meio ambiente **principalmente** por meio de:

() livros () revistas () televisão () jornais

() rádio () professores () Internet () outra fonte. Qual?

6) Cite o que você acha que faz parte do meio ambiente:

R:.....
.....

7) O que é preciso preservar ou conservar no meio ambiente?

R:.....
.....

8) Por que você acredita que as agressões ao meio ambiente são tão graves?

R:

9) Quais os atores sociais (pessoas), você considera responsáveis pelo surgimento dos problemas ambientais?

R:

10) A seu ver, o que **mais contribui** para a degradação ambiental é:

R:

RELACIONADOS COM A SUSTENTABILIDADE:

11) Em sua opinião, quais problemas ambientais oferecem um maior risco para a humanidade?

- os de abrangência global como por ex: o efeito estufa e a redução na camada de ozônio
- os de abrangência local, como por ex: a contaminação de nascente ou a erosão do solo
- não é possível opinar

12) Para você, o meio ambiente é um fator limitante, que impede o crescimento econômico das sociedades?

- sim
- não
- não sei

13) Em sua opinião, a tecnologia será capaz de ultrapassar os limites impostos pela natureza, possibilitando o desenvolvimento da sociedade, independente do meio ambiente?

- sim
- não
- não sei

14) Existe alguma preocupação com o meio ambiente nas empresas onde você estagiou?

- sim
- não
- não estagiei ainda

15) Quais são as necessidades básicas dos indivíduos para que tenham uma vida saudável e equilibrada?

R:

16) Para você, o que é desenvolvimento sustentável?

R:

RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA DO CEFETRP:

17) Você já se perguntou se as atividades de agroindústria deterioram (polui) o meio ambiente?

- com frequência
- nunca
- algumas vezes

18) Durante o curso, você foi alertado para as questões ambientais referentes à geração e destino dos resíduos, provenientes do crescimento e desenvolvimento agroindustrial?

- sim
- não
- algumas vezes

19) O curso lhe deu base, para avaliar e propor alternativas, que minimizem os impactos da produção causados no meio ambiente?

- sim
- não

20) O curso foi capaz de contribuir para torná-lo mais consciente do seu papel de cidadão e da sua responsabilidade técnica, frente aos desafios da produção X manutenção do equilíbrio ambiental?

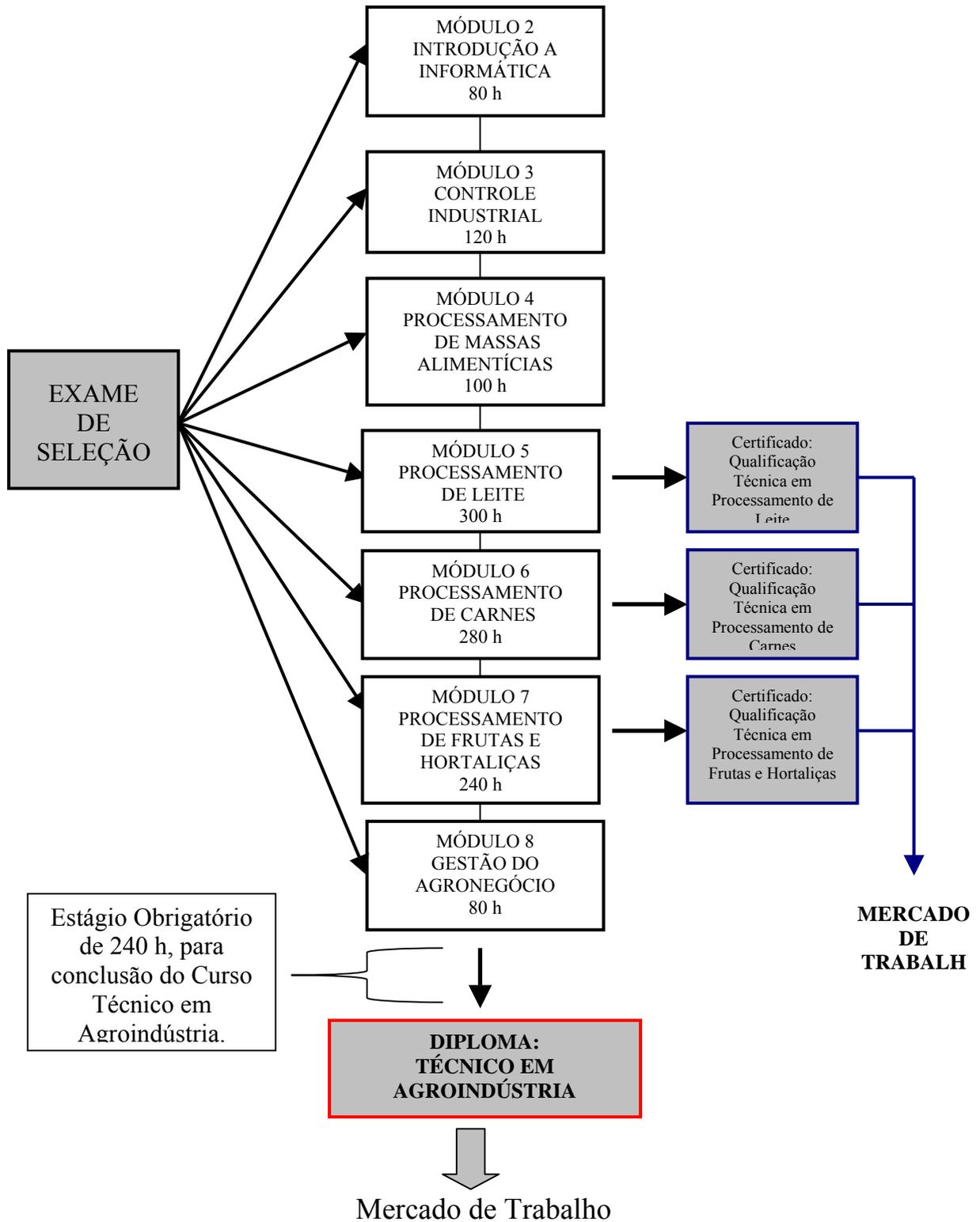
- sim
- não
- muito pouco

21) Você acha que os problemas ambientais deveriam ser conteúdos de ensino nas disciplinas abordadas durante o curso de formação do técnico em agroindústria?

- sim
 - não
- Por que?

22) Em quais circunstâncias de aprendizagem ou quando são abordados temas relacionados ao meio ambiente

ANEXO B
FLUXOGRAMA DO CURSO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA DO CENTRO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE RIO POMBA - MG



ANEXO C

MATRIZ CURRICULAR

A seguir apresenta-se a Matriz Curricular, para o Curso Técnico em Agroindústria:

MATRIZ CURRICULAR TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA	
MÓDULOS	C/H
MÓDULO 1 - Introdução a Informática	80
MÓDULO 2 – Controle Industrial	120
MÓDULO 3 – Processamento de Massas Alimentícias	100
MÓDULO 4 – Processamento de Leite	300 *
MÓDULO 5 – Processamento de Carnes	280 *
MÓDULO 6 – Processamento de Frutas e Hortaliças	240 *
MÓDULO 7 - Gestão do Agronegócio	80
Carga horária	1200
Estágio	240
Carga Horária Total	1440

* Módulos que conferem certificação de qualificação técnica

CERTIFICADOS E DIPLOMA

Ao término dos módulos do curso de Técnico em Agroindústria, a Escola Agrotécnica Federal de Rio Pomba conferirá ao aluno os seguintes certificados:

- **MÓDULO 4 – Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico em Processamento de Leite (300 h);**

- **MÓDULO 5 – Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico em Processamento de Carnes (280 h);**

- **MÓDULO 6 – Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico em Processamento de Frutas e Hortaliças (240 h);**

Os módulos 1, 2, 3 e 7 pelo fato de não oferecerem terminalidade não conferem Certificados de Qualificação Profissional de Nível Técnico, no entanto, podem ser expedidos Certificados de Participação.

Quando o aluno conclui todos os módulos integrantes da habilitação, realiza o estágio e comprova a conclusão do ensino médio lhe é conferido o diplomado de **TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA, da Área Profissional de Agropecuária.**

ANEXO D

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA

- conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes a produção agroindustrial em todas as suas fases;
- conhecer, organizar e gerenciar as atividades referentes a gestão do agronegócio;
- realizar os processos de utilização das ferramentas da informática em todo processo produtivo;
- entender, organizar e executar projetos de gestão da agroindustrial;
- avaliar as condições das matérias-primas para agroindústria;
- conhecer e interpretar a legislação específica;
- conhecer, planejar e executar programas de higienização agroindustriais;
- conhecer, planejar, avaliar e monitorar o processo de conservação e armazenamento da matéria prima e dos produtos agroindustriais.

3.1 – PERFIL DAS QUALIFICAÇÕES PROFISSIONAIS DE NÍVEL TÉCNICO

3.1.1 - Qualificação Técnica em Processamento de Leite

- conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento do leite em todas as suas fases.

3.1.2 - Qualificação Técnica em Processamento de Carne

- conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento da carne em todas as suas fases.

3.1.3 - Qualificação Técnica em Processamento de Frutas e Hortaliças

- conhecer, organizar, executar e gerenciar as atividades referentes ao beneficiamento da frutas e hortaliças em todas as suas fases.

ANEXO E

MATRIZ CURRICULAR

4.4 – Detalhamento da Matriz Curricular
CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 1: INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA (80 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar sistemas operacionais • Utilizar os sistemas operacionais instalados • Analisar as necessidades e determinar quais softwares utilitários são indicados para otimizar o funcionamento do computador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar sistemas operacionais; • Alimentar o computador e a impressora com softwares, fitas, cartuchos, discos, papel e formulários. • Utilizar softwares utilitários para otimizar o funcionamento do computador. • Operar os sistemas operacionais utilizados na empresa. • Operar os softwares utilitários disponíveis. • Detectar e diferenciar erros e defeitos do software. • Fazer cópias de segurança dos dados armazenados no computador. • Fazer uso de softwares antivírus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação organizacional e funcional do componentes do hardware • Gerenciamento de periféricos de entrada e saída de dados • Compreender a estrutura dos sistemas operacionais • Softwares de Manutenção • Softwares de Detecção de Erros • Produtos de Conservação e Limpeza para Componentes Eletrônicos • Normas de Segurança no Trabalho • Domínio do teclado. 	<p>ALESSANDRA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os sistemas aplicativos; • Elaborar textos formatados adequadamente; • Criar planilhas de cálculos; • Conhecer processadores de textos planilhas de cálculos e softwares de apresentação <ul style="list-style-type: none"> • Planejar, orientar e acompanhar o processo de desenvolvimento de produtos no aplicativo escolhido; 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitar textos e informações dando-lhes a forma de cartas, relatórios, tabelas, gráficos, formulários. • Elaborar e implementar planilhas de cálculo de acordo com as necessidades da empresa. • Elaborar folders, panfletos, cartões • Conhecer pelo menos um pacote (suíte) de aplicativos. • Analisar e definir o aplicativo mais indicado para a realização de cada atividade • Interpretar as necessidades específicas de cada atividade • Adotar medidas de prevenção de alterações dos dados nos produtos desenvolvidos; <ul style="list-style-type: none"> • Localizar e atualizar documentos já digitados. • Revisar e corrigir trabalhos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos Softwares Aplicativos; <ul style="list-style-type: none"> - Noções de softwares aplicativos; Aplicabilidade; Recursos disponíveis • Processador de texto <ul style="list-style-type: none"> - Formatação; Tabelas; Figuras; Colunas; Índice; Formulários; Etiquetas de Endereçamento; Mala direta; macros • Planilha Eletrônica <ul style="list-style-type: none"> - Formatação; Fórmulas; Gráficos; Funções; Condicionais; Macros; noções de programação com planilhas <ul style="list-style-type: none"> • Software de Apresentação <ul style="list-style-type: none"> - Criar Slides; Formatação; Impressão Figuras; Animações. 	<p>ALESSANDRA</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 1: INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA (80 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
---------------------	--------------------	---------------------------	----------------

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 2: CONTROLE INDUSTRIAL (120 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>Higienizar e e sanitizar</p> <p>1.1. Avaliar a importância do programa de higiene e sanitização na agroindústria</p> <p>Identificar a qualidade da água a ser utilizada como agente de limpeza e higienização</p> <p>Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na agroindústria</p> <p>Planejar, orientar e monitorar o tratamento de efluentes</p> <p>Cumprir legislação pertinente na higienização e sanitização agroindustrial</p>	<p>1.1. Identificar a higienização e sanitização como fator de garantia de qualidade para agroindústria</p> <p>1.2. Utilizar a água como agente de limpeza e higienização</p> <p>1.3. Listar os produtos e equipamentos para a higienização e sanitização na agroindústria.</p> <p>1.4. Utilizar procedimentos de higiene e sanitização na produção de agroindústria.</p> <p>1.5. Identificar os processos e métodos de higienização e sanitização na agroindústria</p> <p>1.6. Citar os tipos de efluentes na agroindústria e sua destinação.</p> <p>1.7. Fazer o tratamento de efluentes da produção industrial.</p> <p>1.8. Interpretar a legislação pertinente na higienização e sanitização agroindustrial</p>	<p>Fundamentos de higienização e sanitização na agroindústria</p> <p>Efluentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos - Destinos - Tratamentos <p>Legislação específica</p>	<p>FRANCISCO BORGES</p>
<p>2. Analisar Alimentos</p> <p>2.1 – Planejar, orientar, monitorar, executar e avaliar análises físico-químicas e microbiológicas em alimentos</p>	<p>Fazer amostragem de alimentos</p> <p>Conhecer e preparar soluções e reagentes</p> <p>Aplicar técnicas de análises de alimentos</p> <p>Listar vidrarias, reagentes e equipamentos necessários a análise de alimentos</p>	<p>Análises bromatológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> -análises físico-químicas -análises microbiológicas 	<p>ROSELIR</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 2: CONTROLE INDUSTRIAL (120 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
Cumprir legislação pertinente para a análise de alimentos	<p>Conhecer e aplicar normas de segurança na execução das análises de alimentos</p> <p>Interpretar legislação pertinente para a análise de alimentos</p>		
<p>3. Embalar Alimentos</p> <p>Planejar, orientar, avaliar, monitorar, acompanhar e executar o processo de embalagem de alimentos</p> <p>Cumprir legislação pertinente para embalagem de alimentos</p>	<p>Listar as embalagens de alimentos</p> <p>Aplicar a tecnologia de embalagem de alimentos</p> <p>Interpretar legislação pertinente para embalagem de alimentos</p>	<p>Embalagens de alimentos</p> <p>Embalagens metálicas</p> <p>Recipientes de vidro</p> <p>Embalagens plásticas</p> <p>Embalagens celulósicas</p> <p>Estabilidade de produtos embalados</p> <p>Equipamentos de embalagens</p> <p>Legislação pertinente</p>	FRANCISCO BORGES
<p>4. Utilizar Aditivos Químicos em alimentos</p> <p>4.1. Planejar, orientar, avaliar, monitorar, *acompanhar e executar o processo de utilização de aditivos em alimentos</p> <p>Cumprir legislação pertinente para utilização de aditivos químicos em alimentos</p>	<p>Listar as classes de aditivos de alimentos</p> <p>Aplicar a tecnologia de aditivos de alimentos</p> <p>Interpretar legislação pertinente para utilização de aditivos químicos em alimentos</p>	<p>Aditivos</p> <p>Corantes</p> <p>Flavorizantes</p> <p>Edulcorantes</p> <p>Conservadores</p> <p>Acidulantes</p> <p>Umectantes</p> <p>Anti-umectantes</p> <p>Espessantes</p> <p>Antioxidantes</p> <p>Estabilizantes</p> <p>Legislação pertinente</p>	FRANCISCO BORGES

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 2: CONTROLE INDUSTRIAL (120 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>5. Analisar Alimentos Sensorialmente</p> <p>5.1. Planejar, orientar, monitorar, executar e avaliar análises sensorial em alimentos</p> <p>Cumprir legislação pertinente para análise sensorial de alimentos</p>	<p>Aplicar técnicas de análises sensorial de alimentos</p> <p>Julgar os alimentos segundo suas características sensoriais</p> <p>Interpretar legislação pertinente para análise sensorial de alimentos</p>	<p>Análise sensorial</p> <p>Princípios de fisiologia sensorial</p> <p>Propriedades sensoriais dos alimentos</p> <p>Métodos clássicos de avaliação sensorial</p> <p>Técnicas experimentais em análise sensorial</p> <p>Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial</p> <p>Estatística aplicada a análise sensorial</p>	<p>ROSELIR</p>
<p>6. Controlar a qualidade de matérias primas e produtos elaborados na produção de produtos agroindustriais.</p> <p>6.1 – Planejar, orientar, avaliar, monitorar, acompanhar e executar o programa de controle de qualidade de alimentos.</p> <p>6.2 – Cumprir legislação pertinente no que se refere ao controle de qualidade de alimentos.</p>	<p>6.1 – Indicar os métodos de controle de qualidade na produção agroindustrial.</p> <p>6.2 - Efetuar o controle de qualidade na produção agroindustrial.</p> <p>6.3 – Detectar e corrigir desvios no processo produtivo.</p> <p>6.4 – Interpretar legislação pertinente no que se refere ao controle de qualidade de alimentos.</p>	<p>Controle de qualidade fundamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos, - Técnicas, - Medidas subjetivas e objetivas, - Mapas de controle, - Análise e interpretação dos resultados, <p>Programa de controle de qualidade.</p> <p>Especificações para matéria prima, alimentos processados e embalagens.</p> <p>Estatística aplicada.</p> <p>Legislação pertinente.</p>	<p>ROSELIR</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 2: CONTROLE INDUSTRIAL (120 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>7. Desenvolver Projetos Agroindustriais</p> <p>7.1 – Analisar os fatores que definem o empreendedorismo e o perfil do empreendedor.</p> <p>7.2 – Compreender os meios para a validação de uma idéia.</p> <p>7.3 – Conhecer a estrutura de um Plano de Negócio Agroindustrial.</p>	<p>7.1 - Conceituar empreendedorismo e definir o perfil do empreendedor.</p> <p>7.2 – Identificar as ações que influenciam uma idéia.</p> <p>7.3 – Elaborar um Plano de Negócio Agroindustrial</p>	<p>O que significa empreendedorismo.</p> <p>A importância da pesquisa para a validação de uma idéia.</p> <p>Sumário Executivo.</p> <p>Plano de Marketing.</p> <p>Plano Financeiro</p>	<p>FRANCISCO BORGES</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 3: PROCESSAMENTO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS (100 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>1. Adquirir matéria-prima:</p> <p>1.1. Avaliar as características, propriedades e condições da matéria-prima.</p> <p>1.2. Planejar, orientar e acompanhar o processo de aquisição de matéria-prima.</p> <p>1.3. Cumprir a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima.</p>	<p>1.1. Citar as propriedades, características e condições da matéria-prima para a agroindústria.</p> <p>1.2. Indicar a origem e procedência da matéria-prima.</p> <p>1.3. Determinar as diretrizes gerais para a aquisição da matéria-prima.</p> <p>1.4. Interpretar a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima para produção de massas alimentícias..</p>	<p>1.1. Matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos - Origem - Importância - Tipos <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">*Características desejáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> *Composição química <p>- Aquisição de matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> *Fontes *Métodos *Técnicas *Normas <p>1.2. Legislação específica</p>	<p>LINCOLN</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 3: PROCESSAMENTO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS (100 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>2. Conservar alimentos</p> <p>2.1. Adotar medidas de prevenção de alterações do valor nutricional da matéria-prima e de seus produtos.</p> <p>2.2. Adotar medidas de prevenção de alterações microbiológicas da matéria-prima.</p> <p>2.3. Adotar medidas de prevenção de alterações físico-químicas da matéria-prima.</p> <p>2.4. Planejar, orientar, avaliar, monitorar e acompanhar os processos de conservação e armazenamento da matéria-prima e de seus produtos.</p> <p>2.5. Cumprir a legislação pertinente para conservação de alimentos.</p>	<p>2.1. Identificar e verificar o valor nutricional dos alimentos.</p> <p>2.2. Identificar perdas do valor nutricional durante as diversas fases do processamento</p> <p>2.3. Identificar processos de enriquecimento do valor nutricional de massas alimentícias.</p> <p>2.4. Cumprir legislação pertinente</p> <p>2.5. Identificar as causas das alterações microbiológicas da matéria-prima e dos produtos, adotando medidas de prevenção,</p> <p>2.6. Cumprir a legislação pertinente.</p> <p>2.7. Identificar as causas das alterações físico-químicas da matéria-prima, adotando medidas de prevenção.</p> <p>2.8. Interpretar a legislação pertinente para conservação de alimentos.</p>	<p>2.1. Valor Nutricional dos Alimentos</p> <p>2.2. Legislação pertinente</p> <p>2.3. Microbiologia dos Alimentos</p> <p>2.4. Características gerais de bactérias, fungos e leveduras</p> <p>2.5. Microrganismos de importância no estudo da conservação, deterioração e produção de massas alimentícias</p> <p>2.6. Intoxicações e infecções alimentares</p> <p>2.7. Química de Alimentos Aminoácidos Proteínas Enzimas Escurecimento enzimático e não-enzimático Carboidratos Lipídeos Vitaminas</p> <p>2.8. Legislação pertinente</p>	<p>LINCOLN</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 3: PROCESSAMENTO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS (100 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>3. Elaborar produtos agroindustriais para produção de massas alimentícias.</p> <p>3.1. Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de massas alimentícias.</p> <p>3.2. Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento.</p> <p>3.3. Planejar, orientar, avaliar e monitorar tecnologias e processos de obtenção de massas alimentícias.</p> <p>3.4. Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na indústria de massas alimentícias.</p> <p>3.5. Cumprir legislação pertinente para elaboração de massas alimentícias.</p>	<p>3.1 - Diagnosticar a importância sócio-econômica do processamento de massas alimentícias desenvolvimento de regiões</p> <p>3.2 - Verificar as impurezas e contaminações</p> <p>3.3 - Aplicar tecnologias de produção para obtenção de massas alimentícias</p> <p>3.6 - Listar as instalações, equipamentos e utensílios necessários à produção de massas alimentícias</p> <p>3.7 - Utilizar os procedimentos de manutenção e operação de equipamentos</p> <p>3.8 - Aplicar tecnologia de aproveitamento de subprodutos</p> <p>3.9 - Aplicar a tecnologia de embalagem de massas alimentícias</p> <p>3.10 - Cumprir legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais</p> <p>3.11 - Listar as instalações, equipamentos e utensílios.</p>	<p>3.1. Processamento de massas alimentícias</p> <p>3.2. Equipamentos e instalações</p> <p>3.3. Fundamentos de higienização e sanitização na indústria</p> <p>3.4. Embalagens</p> <p>3.5. Aditivos</p> <p>3.6. Tratamento de resíduos</p> <p>3.7. Legislação pertinente</p> <p>3.8. Processamento massas alimentícias</p> <p>3.9. Equipamentos e instalações</p> <p>3.10. Fundamentos de higienização e sanitização na indústria de massas alimentícias</p> <p>3.11. Embalagens</p> <p>3.12. Aditivos</p> <p>3.13. Tratamento de resíduos</p> <p>3.14. Legislação pertinente</p>	<p>LINCOLN</p>
<p>4- Operacionalizar o Ciclo de Recursos Materiais:</p> <p>4.1- Compreender os princípios de Administração Agroindustrial, Departamentalização e Organização.</p>	<p>4.1. Conhecer as funções do administrador, os princípios da divisão do trabalho.</p> <p>4.2. Elaborar organogramas e manuais de organização.</p>	<p>4.1. Princípios da Administração.</p> <p>4.2. Departamentalização.</p> <p>4.3. Organogramas.</p> <p>4.4. Manuais de Organização.</p>	<p>FRANCISCO BORGES</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 3: PROCESSAMENTO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS (100 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>4.2 – Utilizar os procedimentos necessários para a elaboração do Plano de Compras.</p> <p>4.3 – Conhecer o processo de Gestão de Estoque</p>	<p>4.3- Elaborar Plano de Compras considerando os critérios para a determinação das compras, estudo do fornecedor, negociação e acompanhamento.</p> <p>4.4 - Conhecer os tipos de estoque.</p> <p>4.5 - Calcular o lote econômico, custo de estocagem e custo da falta de estoque.</p>	<p>4.5. Administração das compras</p> <p>4.6. Estratégias de negociação</p> <p>4.7. O acompanhamento das compras</p> <p>4.8. Gestão de estoque</p>	

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 4: PROCESSAMENTO DE LEITE (300 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>1. Adquirir matéria-prima de origem animal: leite</p> <p>1.1. Avaliar as características, propriedades e condições da matéria-prima de origem animal (leite) para a agroindústria.</p> <p>1.2. Planejar, orientar e acompanhar o processo de aquisição de matéria-prima de origem animal (leite).</p> <p>1.3. Cumprir a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem animal (leite).</p>	<p>1.1. Citar as propriedades, características e condições da matéria-prima de origem animal para a agroindústria (leite).</p> <p>1.2. Indicar a origem e procedência da matéria-prima de origem animal.</p> <p>1.3. Determinar as diretrizes gerais para a aquisição da matéria-prima de origem animal.</p> <p>1.4. Interpretar a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem animal.</p>	<p>1.1. Matéria-prima de origem animal (leite)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos - Origem - Importância - Tipos <p style="text-align: center;">*Características desejáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> *Composição química <p>- Aquisição de matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> *Fontes *Métodos *Técnicas *Normas <p>1.2. Legislação específica</p>	BRUNO
<p>2. Conservar alimentos de origem animal (leite)</p> <p>2.1. Adotar medidas de prevenção de alterações do valor nutricional da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal (leite).</p> <p>2.2. Adotar medidas de prevenção de alterações microbiológicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal.</p> <p>2.3. Adotar medidas de prevenção de alterações físico-químicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal.</p>	<p>2.1. Identificar e verificar o valor nutricional dos alimentos de origem animal.</p> <p>2.2. Identificar perdas do valor nutricional durante as diversas fases do processamento de produtos de origem animal</p> <p>2.3. Identificar processos de enriquecimento do valor nutricional de alimentos de origem animal</p> <p>2.4. Cumprir legislação pertinente</p>	<p>2.1. Valor Nutricional dos Alimentos de Origem Animal</p> <p>2.2. Legislação pertinente</p> <p>2.3. Microbiologia dos Alimentos de origem animal</p> <p>2.4. Características gerais de bactérias, fungos e leveduras.</p>	

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 4: PROCESSAMENTO DE LEITE (300 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>2.4. Planejar, orientar, avaliar, monitorar e acompanhar os processos de conservação e armazenamento da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal</p> <p>2.5. Cumprir a legislação pertinente para conservação de alimentos de origem animal: leite</p>	<p>2.5. Identificar as causas das alterações microbiológicas da matéria-prima e dos produtos de origem animal, adotando medidas de prevenção,</p> <p>2.6. Cumprir a legislação pertinente.</p> <p>2.7. Interpretar a legislação pertinente para conservação de alimentos de origem animal: leite.</p>	<p>2.5. Microrganismos de importância no estudo da conservação, deterioração e produção de alimentos de origem animal</p> <p>2.6. Intoxicações e infecções alimentares</p> <p>2.7. Química de Alimentos de origem animal Aminoácidos Proteínas Enzimas Escurecimento enzimático e não-enzimático Carboidratos Lipídeos Vitaminas</p> <p>2.8. Legislação pertinente</p>	<p>BRUNO</p>
<p>3. Elaborar produtos agroindustriais de origem animal: leite</p> <p>3.1. Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de produtos lácteos.</p> <p>3.2. Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento de produtos lácteos.</p> <p>3.3. Planejar, orientar, avaliar e monitorar tecnologias e processos de obtenção de produtos lácteos</p>	<p>3.1 - Diagnosticar a importância sócio-econômica do processamento de leite e derivados para o desenvolvimento de regiões</p> <p>3.2 - Verificar as impurezas e contaminações do leite</p> <p>3.3 - Fazer seleção e classificação do leite</p> <p>3.4 - Utilizar procedimentos de higiene e sanitização na produção do leite e derivados.</p> <p>3.5 - Aplicar tecnologias de produção para obtenção de produtos lácteos</p>	<p>3.1. Processamento de leite e derivados</p> <p>3.2. Equipamentos e instalações</p> <p>3.3. Fundamentos de higienização e sanitização na indústria de laticínios</p> <p>3.4. Embalagens</p> <p>3.5. Aditivos</p> <p>3.6. Tratamento de resíduos</p> <p>3.7. Legislação pertinente</p>	<p>BRUNO</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 4: PROCESSAMENTO DE LEITE (300 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>3.4. Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na indústria de produtos lácteos.</p> <p>3.5. Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de produtos lácteos.</p> <p>3.6. Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento de produtos lácteos.</p> <p>3.9. Cumprir legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: leite</p>	<p>3.6 Listar as instalações, equipamentos e utensílios necessários à produção de carne e derivados</p> <p>3.7 Utilizar os procedimentos de manutenção e operação de equipamentos de laticínios</p> <p>3.8 Aplicar tecnologia de aproveitamento de subprodutos</p> <p>3.9 Aplicar a tecnologia de embalagem a leite e derivados</p> <p>3.10 Cumprir legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: leite</p> <p>3.11 Listar as instalações, equipamentos e utensílios.</p> <p>3.12 Interpretar a legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: leite</p>		BRUNO
<p>4- Operacionalizar o Ciclo de Recursos Materiais:</p> <p>4.1. Compreender os princípios de Administração Agroindustrial, Departamentalização e Organização.</p> <p>4.2. Utilizar os procedimentos necessários para a elaboração do Plano de Compras.</p> <p>4.3. Conhecer o processo de Gestão de Estoque</p>	<p>4.1. Conhecer as funções do administrador, os princípios da divisão do trabalho.</p> <p>4.2. Elaborar organogramas e manuais de organização.</p> <p>4.3. Elaborar Plano de Compras considerando os critérios para a determinação das compras, estudo do fornecedor, negociação e acompanhamento.</p> <p>4.4. Conhecer os tipos de estoque</p> <p>4.5. Calcular o lote econômico, custo de estocagem e custo da falta de estoque.</p>	<p>4.1. Princípios da Administração.</p> <p>4.2. Departamentalização.</p> <p>4.3. Organogramas.</p> <p>4.4. Manuais de Organização.</p> <p>4.5. Administração das compras</p> <p>4.6. Estratégias de negociação</p> <p>4.7. O acompanhamento das compras</p> <p>4.8. Gestão de estoque</p>	FRANCISCO BORGES

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 5: PROCESSAMENTO DE CARNES (280 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>1. Adquirir matéria-prima de origem animal: carnes</p> <p>1.1. Avaliar as características, propriedades e condições da matéria-prima de origem animal para a agroindústria (carnes).</p> <p>1.2. Planejar, orientar e acompanhar o processo de aquisição de matéria-prima de origem animal (carnes).</p> <p>1.3. Cumprir a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem animal (carnes).</p>	<p>1.1. Citar as propriedades, características e condições da matéria-prima de origem animal para a agroindústria carnes).</p> <p>1.2. Indicar a origem e procedência da matéria-prima de origem animal (carnes).</p> <p>1.3. Determinar as diretrizes gerais para a aquisição da matéria-prima de origem animal.</p> <p>1.4. Interpretar a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem animal (carnes).</p>	<p>1.1. Matéria-prima de origem animal (carnes)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos - Origem - Importância - Tipos <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">*Características desejáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> *Composição química *Fontes *Métodos *Técnicas *Normas <p>1.2. Legislação específica</p>	ROSELIR
<p>2. Conservar alimentos de origem animal (carnes)</p> <p>2.1. Adotar medidas de prevenção de alterações do valor nutricional da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal (carnes)</p> <p>2.2. Adotar medidas de prevenção de alterações microbiológicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal (carnes).</p> <p>2.3. Adotar medidas de prevenção de alterações físico-químicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal (carnes).</p>	<p>2.1. Identificar e verificar o valor nutricional dos alimentos de origem animal (carnes).</p> <p>2.2. Identificar perdas do valor nutricional durante as diversas fases do processamento de produtos de origem animal (carnes)</p> <p>2.3. Identificar processos de enriquecimento do valor nutricional de alimentos de origem animal (carnes)</p> <p>2.4. Cumprir legislação pertinente</p> <p>2.5. Identificar as causas das alterações microbiológicas da matéria-prima e dos produtos de origem animal, adotando medidas de prevenção,</p>	<p>2.1. Valor Nutricional dos Alimentos de Origem Animal (carnes)</p> <p>2.2. Legislação pertinente</p> <p>2.3. Microbiologia dos Alimentos de origem animal (carnes)</p> <p>2.4. Características gerais de bactérias, fungos e leveduras</p> <p>2.5. Microrganismos de importância no estudo da conservação, deterioração e produção de alimentos de origem animal (carnes)</p>	ROSELIR

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 5: PROCESSAMENTO DE CARNES (280 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<p>2.4. Planejar, orientar, avaliar, monitorar e acompanhar os processos de conservação e armazenamento da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem animal</p> <p>2.5. Cumprir a legislação pertinente para conservação de alimentos de origem animal: carnes</p>	<p>2.6. Cumprir a legislação pertinente.</p> <p>2.7. Identificar as causas das alterações físico-químicas da matéria-prima e dos produtos de origem animal, adotando medidas de prevenção.</p> <p>2.8. Interpretar a legislação pertinente para conservação de alimentos de origem animal: carnes.</p>	<p>2.6. Intoxicações e infecções alimentares</p> <p>2.7. Química de Alimentos de origem animal (carnes)</p> <p>Aminoácidos</p> <p>Proteínas</p> <p>Enzimas</p> <p>Escurecimento enzimático e não enzimático</p> <p>Carboidratos</p> <p>Lipídeos</p> <p>Vitaminas</p> <p>2.8. Legislação pertinente</p>	<p>ROSELIR</p>
<p>3. Elaborar produtos agroindustriais de origem animal: carnes</p> <p>3.1. Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de produtos cárneos.</p> <p>3.2. Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento de produtos cárneos.</p> <p>3.3. Planejar, orientar, avaliar e monitorar tecnologias e processos de obtenção de produtos cárneos</p> <p>3.4. Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na indústria de produtos cárneos.</p> <p>3.5. Cumprir legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: carnes</p>	<p>3.1 - Diagnosticar a importância sócio-econômica do processamento de carnes e derivados para o desenvolvimento de regiões</p> <p>3.2 - Verificar as impurezas e contaminações da carne</p> <p>3.3 - Fazer seleção e classificação da carne</p> <p>3.4 - Utilizar procedimentos de higiene e sanitização na produção da carne e derivados.</p> <p>3.5 - Aplicar tecnologias de produção para obtenção de produtos cárneos</p> <p>3.6 - Listar as instalações, equipamentos e utensílios necessários à produção de carne e derivados</p> <p>3.7 - Utilizar os procedimentos de manutenção e operação de equipamentos de laticínios</p> <p>3.8 - Aplicar tecnologia de aproveitamento de subprodutos</p>	<p>3.1. Processamento de carnes e derivados</p> <p>3.2. Equipamentos e instalações</p> <p>3.3. Fundamentos de higienização e sanitização na indústria de laticínios</p> <p>3.4. Embalagens</p> <p>3.5. Aditivos</p> <p>3.6. Tratamento de resíduos</p> <p>3.7. Legislação pertinente</p>	<p>ROSELIR</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 5: PROCESSAMENTO DE CARNES (280 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
	3.9 - Aplicar a tecnologia de embalagem a carnes e derivados 3.10 - Cumprir legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: carnes 3.11 - Listar as instalações, equipamentos e utensílios. 3.12- Interpretar a legislação pertinente para elaboração de produtos agroindustriais de origem animal: carnes		
4- Operacionalizar o Ciclo de Recursos Materiais: 4.1 – Compreender os princípios de Administração Agroindustrial, Departamentalização e Organização. 4.2 – Utilizar os procedimentos necessários para a elaboração do Plano de Compras. 4.3 – Conhecer o processo de Gestão de Estoque	4.1. Conhecer as funções do administrador, os princípios da divisão do trabalho. Elaborar organogramas e manuais de organização. 4.2. Elaborar Plano de Compras considerando os critérios para a determinação das compras, estudo do fornecedor, negociação e acompanhamento. 4.3. Conhecer os tipos de estoque. 4.4. Calcular o lote econômico, custo de estocagem e custo da falta de estoque.	4.1. Princípios da Administração. 4.2. Departamentalização. 4.3. Organogramas. 4.4. Manuais de Organização. 4.5. Administração das compras 4.6. Estratégias de negociação 4.7. O acompanhamento das compras 4.8. Gestão de estoque	FRANCISCO BORGES

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 6: PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS (240 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>1. Adquirir matéria-prima de origem vegetal: Frutas e hortaliças; vegetais lipídios (oleaginosas) e vegetais glicídios (mandioca, cana-de-açúcar e cereais)</p> <p>1.1 Avaliar as características, propriedades e condições da matéria-prima de origem vegetal</p> <p>Planejar, orientar e acompanhar o processo de aquisição de matéria-prima de origem vegetal.</p> <p>Cumprir a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem vegetal.</p>	<p>1.1. Citar as propriedades, características e condições da matéria-prima de origem vegetal</p> <p>Indicar a origem e procedência da matéria-prima de origem vegetal.</p> <p>Determinar as diretrizes gerais para a aquisição da matéria-prima de origem vegetal.</p> <p>Interpretar a legislação pertinente para aquisição da matéria-prima de origem vegetal.</p>	<p>Matéria-prima de origem vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos - Origem - Importância - Tipos <p style="text-align: center;"><i>*Características desejáveis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> *Composição química - Aquisição de matéria-prima <ul style="list-style-type: none"> *Fontes *Métodos *Técnicas *Normas <p>Legislação específica</p>	LINCOLN
<p>Conservar alimentos de origem vegetal</p> <p>Adotar medidas de prevenção de alterações do valor nutricional da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem vegetal.</p> <p>Adotar medidas de prevenção de alterações microbiológicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem vegetal.</p> <p>Adotar medidas de prevenção de alterações físico-químicas da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem vegetal.</p>	<p>Identificar e verificar o valor nutricional dos alimentos de origem vegetal.</p> <p>Identificar perdas do valor nutricional durante as diversas fases do processamento de produtos de origem vegetal</p> <p>Identificar processos de enriquecimento do valor nutricional de alimentos de origem vegetal</p> <p>Interpretar legislação pertinente</p> <p>Identificar as causas das alterações microbiológicas da matéria-prima e dos produtos de origem vegetal, adotando medidas de prevenção.</p> <p>Interpretar a legislação pertinente</p>	<p>Valor Nutricional dos Alimentos de Origem vegetal</p> <p>Legislação pertinente</p> <p>Microbiologia dos Alimentos de origem vegetal</p> <p>Características gerais de bactérias, fungos e leveduras</p> <p>Microrganismos de importância no estudo da conservação, deterioração e produção de alimentos de origem vegetal</p> <p>Princípios gerais de contaminação, conservação e deterioração de alimentos de origem vegetal</p>	LINCOLN

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 6: PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS (240 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>Planejar, orientar, avaliar, monitorar e acompanhar os processos de conservação e armazenamento da matéria-prima e de produtos agroindustriais de origem vegetal</p> <p>Cumprir legislação pertinente para conservação da matéria-prima de origem vegetal.</p>	<p>Identificar as causas das alterações físico-químicas da matéria-prima e dos produtos de origem vegetal, adotando medidas de prevenção.</p> <p>Interpretar a legislação pertinente para conservação da matéria-prima de origem vegetal.</p>	<p>Intoxicações e infecções alimentares</p> <p>Fermentações em produtos de origem vegetal</p> <p>Legislação pertinente</p> <p>Química de Alimentos de origem vegetal</p> <p>Aminoácidos</p> <p>Proteínas</p> <p>Enzimas</p> <p>Escurecimento enzimático e não-enzimático</p> <p>Carboidratos</p> <p>Lípideos</p> <p>Vitaminas</p> <p>Legislação pertinente</p>	<p>LINCOLN</p>
<p>Elaborar produtos agroindustriais de origem vegetal</p> <p>Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de frutas e hortaliças.</p> <p>Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento de frutas e hortaliças.</p> <p>Planejar, orientar, avaliar e monitorar tecnologias e processos de obtenção de produtos de origem vegetal: frutas e hortaliças.</p> <p>Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na indústria de produtos de origem vegetal: frutas e hortaliças.</p> <p>Reconhecer a importância sócio-econômica do processamento de produtos vegetais glicídios e lipídios.</p>	<p>Diagnosticar a importância sócio-econômica do processamento de frutas e hortaliças para o desenvolvimento de regiões</p> <p>Verificar as impurezas e contaminações de frutas e hortaliças</p> <p>Fazer seleção e classificação de frutas e hortaliças</p> <p>Utilizar procedimentos de higiene e sanitização na produção de derivados de frutas e hortaliças</p> <p>Aplicar tecnologias de produção para obtenção de derivados de frutas e hortaliças</p> <p>Listar as instalações, equipamentos e utensílios necessários à produção de derivados de frutas e hortaliças</p> <p>Utilizar os procedimentos de manutenção e operação de equipamentos da indústria de frutas e hortaliças</p>	<p>Processamento de frutas e hortaliças</p> <p>Equipamentos e instalações</p> <p>Fundamentos de higienização e sanitização na indústria de frutas e hortaliças</p> <p>Embalagens</p> <p>Tratamento de resíduos</p> <p>Aditivos</p> <p>Legislação pertinente</p>	<p>LINCOLN</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 6: PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS (240 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>Planejar, orientar, avaliar e monitorar o preparo da matéria-prima para o processamento de produtos vegetal glicídios e lipídeos.</p> <p>Planejar, orientar, avaliar e monitorar tecnologias e processos de obtenção de produtos de produtos vegetais glicídios e lipídeos.</p> <p>Planejar, orientar e monitorar processos de higienização e sanitização na indústria de produtos de produtos vegetais glicídios e lipídeos.</p> <p>Cumprir legislação pertinente na elaboração de produtos de origem vegetal</p>	<p>Aplicar tecnologia de aproveitamento de subprodutos</p> <p>Aplicar a tecnologia de embalagem a frutas, hortaliças e derivados</p> <p>Interpretar a legislação pertinente na elaboração de produtos de origem vegetal: frutas e hortaliças</p> <p>Diagnosticar a importância sócio-econômica do processamento de produtos vegetais glicídios e lipídios para o desenvolvimento de regiões</p> <p>Verificar as impurezas e contaminações de produtos vegetais glicídios e lipídeos</p> <p>Fazer seleção e classificação de produtos vegetais glicídios e lipídeos</p> <p>Utilizar procedimentos de higiene e sanitização na produção de derivados de produtos glicídios e lipídeos</p> <p>Aplicar tecnologias de produção para obtenção de derivados de produtos glicídios e lipídeos</p> <p>Listar as instalações, equipamentos e utensílios necessários à produção de derivados de produtos glicídios e lipídicos</p> <p>Utilizar os procedimentos de manutenção e operação de equipamentos da indústria de produtos glicídios e lipídicos</p> <p>Aplicar tecnologia de aproveitamento de subprodutos</p> <p>Aplicar a tecnologia de embalagem produtos glicídios e lipídicos</p> <p>Interpretar a legislação pertinente na elaboração de produtos de origem vegetal: lídicos e glicídicos</p>	<p>Processamento de produtos glicídicos e lipídicos :</p> <p>Tecnologia de óleos</p> <p>Processamento de cana-de-açúcar: rapadura, melaço e aguardente</p> <p>Beneficiamento da mandioca</p> <p>Panificação</p> <p>Equipamentos e instalações</p> <p>Fundamentos de higienização e sanitização na indústria de produtos vegetais glicídicos e lipídicos</p> <p>Embalagens</p> <p>Aditivos</p> <p>Tratamento de resíduos</p>	<p>LINCOLN</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 6: PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS (240 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE.
<p>4. Administrar a Produção agroindustrial</p> <p>4.1 – Conhecer as técnicas de planejamento e controle da produção</p> <p>4.2 – Conhecer os procedimentos para a prevenção de acidentes de trabalho.</p>	<p>4.1- Identificar as ações que influenciam o processo de planejamento e controle da produção, considerando suas fases, programação, roteiro, aprazamento, liberação, controle e retroação.</p> <p>4.2 – Analisar medidas de prevenção de acidentes no trabalho. Conhecer a organização e o funcionamento da CIPA e as normas legais no Brasil.</p>	<p>Planejamento e Controle da Produção. Segurança e Higiene no Trabalho.</p>	<p>FRANCISCO BORGES</p>

CURSO: TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA
MÓDULO 7: GESTÃO DO AGRONEGÓCIO (80 h)

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Definir funções administrativas. • Compreender planejamento dos recursos humanos. • Compreender planejamento mercadológico. • Analisar fatores que definem o empreendedorismo e o perfil do empreendedor. • Compreender os meios para a validação de uma idéia. • Conhecer a estrutura de um plano de negócio. • Conhecer técnicas de negociação. • Analisar tipos de empresas rurais. • Compreender planejamento mercadológico e tributário. • Conhecer cálculos de operações das máquinas e implementos 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as formas organizacionais de exploração da propriedade; • Identificar níveis de autoridade/responsabilidade; • Definir receitas, despesas, gastos, investimentos e custos; • Identificar métodos de comercialização; • Conceituar empreendedorismo e definir o perfil do empreendedor; • Identificar ações que influenciam a validade de uma idéia; • Descrever as tarefas de um plano de negócio; • Utilizar facilitadores no processo de negociação; • Identificar e descrever os tipos de empresas rurais • Calcular o custo horário na utilização dos equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Noções da administração e economia rural; • Noções sobre processo decisório: Planejamento, Organização, Coordenação, Controle. • Noções de contabilidade Agrícola; • O que é um empreendedor, o que significa empreendedorismo, o perfil de um empreendedor de sucesso. • A importância da pesquisa na validação de uma idéia; • Noções básicas de plano de negócio, envolvendo: sumário executivo, a empresa, o plano de marketing, o plano financeiro. • Estratégias de negociação, envolvendo: facilitadores da negociação, fases do processo de negociação. • Tipos de empresas rurais quanto ao tamanho, atividade e natureza jurídica • Custo de trabalho das máquinas e equipamentos agrícolas e cálculo do custo horário; Trator, Arado e Grade, Semeadora-adubadora, Colhedoras, Cultivador-adubador; Pulverizador, Distribuidor de corretivo. 	<p>MAURÍCIO</p>