



Mestrado em Educação  
Revista Profissão Docente

UNIUBE – Universidade de Uberaba

ISSN:1519-0919

[www.uniube.br/propep/mestrado/revista/](http://www.uniube.br/propep/mestrado/revista/)



**UNIUBE**  
Educação e Responsabilidade Social

## **ÉTICA - MEIO AMBIENTE**

### **ALGUMAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS**

GUSMAN, Antônio Barioni  
Professor do Curso de Licenciatura Plena em  
Ciências Biológica nas Unidades: Sustentação da  
Vida e Tempo e Diversidade do Instituto de  
Formação de Educadores(IFE) – UNIUBE



Porque farás parte do pó, origem de tudo, água, ar, plantas e animais, pela consciência poderás manter uma aliança de paz (relações) com eles, para a sobrevivência das Descendências (adaptado de Jó 5:23 e Genesis1:1 a 2)



## **1. RELAÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA. HOMEM-NATUREZA E A CONSCIÊNCIA DE VALORES**

O homem, dentre todos os seres vivos de outras espécies com quem estabelece relações de partilha e troca, nos diferentes elementos da natureza, é o único dotado de pensamentos lógicoabstratos. Age sobre a natureza transformando-a segundo suas necessidades. Possui vida própria consciente, autodeterminada e determinante.

Em sua capacidade criativa e inteligente, o homem, no oceano de interações em que vive, quando avalia, julga suas ações, discriminando e discernindo o útil do inútil, o bem do mal, o preterido do preferido, supõe-se estar exercitando uma qualidade única dos seres vivos, a da consciência moral.

O ser humano desenvolveu a consciência de sua existência, pelo seu cérebro privilegiado e graças ao processo de evolução regido por leis biológicas ou herança biológica. Por outro lado, a sua adaptação ao meio e com ele interagindo, estabeleceu e criou uma organização cultural, sua existência social, sua evolução social, cujas regras não interferem e não controlam a sua essência biológica, mas orientam o processo de "domínio" sobre os outros seres e capacidade de exploração e transformação do meio ambiente. Esta é uma herança social.

Esta somatória de heranças é que o torna diferente de outros seres do planeta. Ela permite a reflexão e o julgamento de valores. Através delas, pode enriquecer sua consciência moral expressando seus próprios valores, tendo como objetivos e metas a transformação da realidade a partir de si mesmo.

A presença da mente, com uma capacidade criativa e raciocínio lógico, características da essência do espírito humano, tem necessidades de relações diferentes da material. Depende de relações interpessoais, de troca de sentimentos, de emoções, de afeto e de solidariedade para evoluir socialmente. Estas relações estão associadas



principalmente à atividades fundamentadas nos valores humanos e éticos que estabelecem condutas morais.

Esta consciência moral é portanto regida por regras em toda sociedade humana, a qual estabelece para cada cidadão deveres e obrigações para preservar, proteger e garantir sua sobrevivência, inclusive a do meio ambiente onde vive.

O homem como parte do planeta, da natureza, depende de seus recursos como alimento, proteção, e das transformações de tudo que nela existe.

Quando ele não respeita a natureza como fonte de sua sobrevivência e a seus semelhantes através da consciência moral pela aplicação de sua inteligência e sabedoria, os condena à destruição e conseqüentemente a sociedade humana.

Portanto, o homem para manter seus processos de sobrevivência, com qualidade de vida pelo caminho daquela dupla herança, dependerá em essência de suas relações permanentes e saudáveis com a natureza e seus semelhantes. Os valores éticos serão a base dessas relações os quais irão orientar sua responsabilidade pelas conseqüências de seus atos e resultados de suas ações (decidirá se os fins justificam os meios).

#### **ATIVIDADES – TRABALHO EM GRUPO**

(coleta de dados em campo):

1. Os alunos deverão realizar visitas e entrevistas:

a) Em uma reserva biológica ou pequena mata mais próxima – Observar a biodiversidade (árvores, plantas arbustivas e herbáceas, fungos, musgos, samambaias, diferentes ambientes e adaptações).

b) Uma área de cultivo (cana, citricultura, hortaliças etc.) e um supermercado.

c) Entrevistar aleatoriamente a população nas ruas sobre como ela se relaciona com a natureza e o que pensa sobre sua preservação.

As anotações referentes aos itens a e b deverão ser discutidas entre os alunos e o professor como mediador que orientará a discussão para: fluxo de energia, reciclagem

da matéria, controle térmico natural, fotossíntese, produção primária, consumidores e decompositores.

Questões a serem debatidas em grupo:

1) Quais elementos e produtos da natureza são imprescindíveis à necessidade humana.

2) Qual a origem deles, considerando a natureza (ar, água, vegetação) e como o homem os transforma e qual seu grau de aproveitamento? Conscientemente o que deveria se fazer para se evitar o desperdício considerando todo o planeta e os cidadãos menos afortunados?

Quanto ao item c, sobre as entrevistas, na sua opinião:

- Na maioria das respostas como consideraria as relações que a população têm estabelecido com a natureza. Trata-se de uma forma saudável, integrada a ela e com respeito?

- As pessoas demonstraram que estão bem informadas e conscientes de importância de uma relação saudável entre o homem e a natureza, para a sobrevivência da humanidade. De alguma forma elas praticam esta relação também com os seus semelhantes, considerando as relações mais fraternas e menos individualistas?

## **2. COMPROMISSO ÉTICO DO HOMEM COM A NATUREZA**

Frente às questões ambientais, o homem deve assumir atitudes e comportamentos sem coação, isto é, com autonomia moral.

Deve-se lembrar, entretanto, que o fato do homem assumir um compromisso com a proteção da natureza, não significa que ele tenha uma obrigação ética para com ela e/ou esteja impedido de explorá-la, pois a natureza é incapaz de estabelecer qualquer compromisso recíproco. Na realidade o que o homem deverá ter é um dever ético para com o homem na exploração da natureza. A maneira como ele fará a exploração de seus



Mestrado em Educação  
Revista Profissão Docente

UNIUBE – Universidade de Uberaba  
ISSN:1519-0919

[www.uniube.br/propep/mestrado/revista/](http://www.uniube.br/propep/mestrado/revista/)



**UNIUBE**  
Educação e Responsabilidade Social

recursos é que determinará um processo de conciliação entre a sobrevivência do homem e a preservação da natureza.

Mas, como tem sido esse dever ético para com o homem? Na sua constante intervenção na natureza, das mais variadas formas tecnológicas realmente ele tem aplicado sua consciência moral considerando ambientes naturais, capacidade dos recursos renováveis, culturais, biodiversidade, e os interesses de gerações futuras nesse planeta? O que se tem observado são aqueles sérios problemas ambientais que emergem, principalmente, graças aos países mais ricos e industrializados do mundo.

Enquanto informações surpreendentes, sobre grandes avanços tecnológicos explodem na mídia enfrenta-se um paradoxo ciência-tecnologia: a elevação da qualidade de vida para grupos minoritários, no espaço e no tempo, quando na realidade para a grande maioria dos habitantes da Terra a qualidade de vida só tem piorado, e muito.

Como evitar o uso inescrupuloso da ciência (ciência serviçal) e em benefício de poucos que procuram subjugar e transformar a natureza sem a visão e preocupação do comprometimento ambiental? Como contribuir para solucionar problemas ambientais do cotidiano e de amplitude global, em defesa do direito de todos e futuras gerações no uso dos recursos ambientais?

A mais importante contribuição reside na **EDUCAÇÃO** em seu objetivo fundamental na sociedade – trabalhar o cidadão para o exercício da cidadania, atuação que contempla também os valores éticos.

Sabemos que todo indivíduo ao adquirir o conhecimento do "bom senso", obrigatoriamente passa por uma elaboração coerente do saber, sistematização do conhecimento do seu cotidiano, do herdado(senso comum). Adquire então a capacidade de manifestar, "intenções conscientes dos indivíduos livres". Esse caminho normalmente é percorrido através da aquisição do saber científico. Isto é, a ciência, quando ensinada



na formação do profissional, é **desenvolvida com propostas de trabalho interdisciplinar, ampliando suas potencialidades para estabelecer conexões entre os conteúdos de sua área com outras do saber**, estimula-o a compreender e ter capacidade crítica, torna-o humanizado e o impede de submeter-se à doutrinação e dominação. O indivíduo torna-se capaz de opinar com responsabilidade social a respeito dos temas polêmicos envolvendo problemas éticos. Entenderá que o simples planejar criar e construir não basta. Saberá que o mais importante é saber refletir sobre os impactos de qualquer criação da ciência aplicada pela tecnologia sobre o meio em que vive. Deverá "não saber por saber", mas "saber a que se ater", saber onde e como aplicar o conhecimento com responsabilidade social e ética, isto é, agir com competência.

### **3. A CIÊNCIA A TECNOLOGIA E AS RELAÇÕES: HOMEM-MEIO AMBIENTE**

Aos argumentos científicos, teoricamente, sempre estão associados os aspectos éticos. Evidentemente os aspectos econômicos e políticos caminham paralelamente e muitas vezes envolvendo interesses conflitantes. É difícil imaginar-se o desenvolvimento científico independente da política e do poder econômico. Ciência exige muitos recursos.

Grandes projetos científicos sempre envolvem questões éticas, porém sempre tem também uma conotação econômica pelo domínio de mercados, poder político e domínio tecnológico. São interesses conflitantes. A pesquisa científica precisa avançar sempre ter liberdade para progredir, porém é necessário um controle tecno-científico e ético, com critérios adotados e apoiados por órgãos públicos, isentos de quaisquer interesses políticos ou econômicos.

O filósofo Peter Sloterjök declarou (Folha de São Paulo 10/10/99 – MAIS) que uma regra no avanço da ciência e tecnologia é evidente: tudo aquilo que permite reduzir riscos de vida, fome e doenças, é legítimo. Ilegítimo é a dominação neste campo por



uma biopolítica elitista, que provoca um desequilíbrio entre **motivos éticos e interesses tecnológicos**.

Temos que concordar, portanto, com a presença e o avanço das conquistas científicas e tecnológicas em nossas vidas. Vieram para ficar. A sociedade deverá estar preparada através do eixo do conhecimento do bom senso na aplicação de decisões éticas, para que possa optar positivamente pelo presente e pelo futuro ambiental que deseja ter.

É muito comum o uso da ciência e tecnologia em favor de intenções políticas e comerciais apoiadas na idéia de que os fins justificam os meios. Um exemplo típico pode ser citado de notícias comuns em jornais de circulação nacional, como a Folha de São Paulo de 31/10/00 – MAIS. Ilustra bem uma situação ética.

Nesse artigo, defensores das culturas transgênicas (plantas geneticamente modificadas) em debate na sede do Banco Mundial, apoiaram a tese de que esta tecnologia estaria "garantindo a segurança alimentar, protegendo o ambiente e reduzindo a pobreza nos países em desenvolvimento". Na realidade ela é praticamente inacessível a países pobres. Debatedores em mesa redonda sobre a questão ética, mostraram que há um processo de dominação pelos países ricos, através de patentes ilegítimas sobre seres vivos e seus gens, que são bens comuns da humanidade.

Os países ricos, portanto, não podem ser os detentores da técnica, nem de gens através de patentes exclusivas. Naquela oportunidade, durante os debates, as ONGs estavam preocupadas com o problema da segurança com relação à aplicação daqueles transgênicos no meio ambiente, quando na realidade o problema crucial que deveria ser atacado seria o ético.

Um bom exemplo ser citado, é o caso do gene exterminador Bt, criada pela tecnologia denominada "exterminadora", com finalidade de produzir frutos com sementes estéreis. Esse gene provem de outras espécies e são inseridas em plantas



Mestrado em Educação  
Revista Profissão Docente

UNIUBE – Universidade de Uberaba  
ISSN:1519-0919

[www.uniube.br/propep/mestrado/revista/](http://www.uniube.br/propep/mestrado/revista/)



**UNIUBE**  
Educação e Responsabilidade Social

econômicas que irão produzir plantas autopolinizadoras que por sua vez irão produzir sementes sem a capacidade de germinarem. Essa tecnologia evitaria que os agricultores, principalmente, nos países em desenvolvimento, guardassem, como fazem a séculos as melhores sementes para novos plantios, tornando os agricultores extremamente dependentes de multinacionais detentoras do poder de "fabricarem essas sementes,tendo forçosamente que as comprarem a cada safra. Mesmo assim, é fato concreto que as lavouras serão mais produtivas? Um investimento dessa natureza é altamente dispendioso, muito além do custo da simples estocagem. O primeiro problema reside no assenhramento de um controle de expressão gênica que pertence à humanidade, segundo e mais importante , onde ficam os critérios e as situações éticas? Quanto a isso, têm os criadores dessa biotecnologia certeza científica de que não haverá risco desse gene especial ser incorporado ao material genético das espécies silvestres e essa nova informação genética se transformar numa ameaça à biodiversidade e sobrevivência da vegetação nativa e dos ecossistema.

Como deve então. o cidadão,numa sociedade educada, exercer seu papel ético?

Um aspecto ético fundamental nos avanços tecnológicos é o **direito à informação**. A informação, apesar de tornar-se uma poderosa arma nos julgamentos, não é suficiente. Sem conhecer, sem refletir, sem duvidar, sem avaliar, o homem pode tornar-se refém de informações maquiadas.

Para despertar ou consolidar melhor a consciência ética, estão em primeiro plano os próprios pesquisadores. Eles poderão apresentar informações e esclarecimento mais concretos sobre as conseqüências de suas pesquisas. Não se deve aceitar informações limitadas apenas ao campo científico. Devem contemplar os objetivos, a política de uso, e as ações envolvidas por estudos tecnológicos, e as influências sobre os aspectos comerciais.



No Brasil órgãos governamentais podem ser fontes fidedignas de informações. Alguns são responsáveis pelo monitoramento ambiental como: CETESB, IBAMA e SEMA. Na área de alimentos, plantas e animais transgênicos, temos a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CNTBio) órgão técnico do Ministério da Ciências e Tecnologia, criado em 1995, que está apoiada pelo artigo 225 da Constituição, em decretos que estabelecem normas e definem diretrizes para o uso de técnicas de engenharia genética. Atualmente estão elaborando um Código de Ética de Manipulações Genéticas. É proposto uma política nacional de biossegurança, com objetivo de classificar os organismos geneticamente modificados, segundo o grau de risco e emitir pareceres técnicos sobre quaisquer projetos relacionados a transgênicos.

Todos estes aspectos constituem armas importantes de combate a atitudes antiéticas. Podem contribuir para um encontro mais saudável entre a conscientização moral e a evolução tecnicocientífica.

#### **ATIVIDADES (EM GRUPO):RELAÇÕES HOMEM-MEIO AMBIENTE**

**TRABALHO EM GRUPO:** Visitas as áreas de atividade humana em diferentes ambientes:

**1) ÁREA URBANA-RURAL:** Entrevistar na Prefeitura Municipal o Diretor do Departamento de coleta e disposição de resíduos da cidade.

Algumas questões:

- a) Onde é depositado o lixo da cidade?
- b) Permanece a céu aberto? Ou em aterro planejado? Como é preparado esse aterro?
- c) O lixo hospitalar faz parte do lixo urbano? Se não, o que é feito dele?
- d) Visitem o local de deposição do lixo (em grupo).
- e) Analise as respostas, critique-as e sugira alternativas descrevendo-as. Procure enriquecer esse trabalho com capítulos de livros e artigos. Por exemplo:



Discuta as respostas em termos de custo-benefício (que pode não ter sido abordado na prefeitura). Isto é, o que seria mais despendioso o planejamento preventivo ou internalização futuro de um custo absurdo da negligência no presente? Lance esse questionamento no item b sobre prejuízos no meio ambiente de um aterro inadequado. Baseado na entrevista, nas leituras e discussão, procurem formar um juízo coerente de como se encontra a preocupação e a situação do lixo de sua cidade.

**2) ZONA RURAL:** Entrevistar um agrônomo da Casa Lavoura ou da Regional Agrícola sobre agroquímicos e agrotóxicos., e queimadas de áreas verdes naturais para uso agrícola e suas consequências.

Algumas questões:

- a) Como são aplicados os agroquímicos (fertilizantes) e agrotóxicos? Quais são os critérios de sua aplicação? Esses critérios seguem uma orientação ética?
- b) Em que grau podem afetar o meio ambiente? E a saúde humana?
- c) A maioria deles (agrotóxicos) são sintéticos ou de origem natural? Qual a diferença quanto à eficiência de riscos para o meio ambiente?
- d) Existem alternativas menos agressivas como métodos de controle biológico? Por que não aplicá-las? Não seria mais benéfico para a saúde ambiental?
- e) Quais as concentrações permitidas pela OMS nos alimentos? Os agrotóxicos (todos) têm efeito cumulativo?
- f) Pedir para citar os agrotóxicos proibidos por lei e por quê são perigosos, e como são controlados.
- g) Visite uma área de cultivo de cana, citrus, etc., e consulte órgãos controladores de poluição de rios e da fauna.
- h) Analisar, criticar as repostas, e enriquecê-las com artigos de revistas, livros, etc. Discuta por exemplo com mais profundidade as vantagens e desvantagens do controle biológico, e se alternativa melhor não seria um emprego misto de agrotóxicos e



biológicos? Cite exemplos de controle biológico já empregados e os procedimentos éticos.

i) Como a fumaça de queimadas se dispersam por grandes extensões do país (alcançando grandes áreas de formações vegetais naturais) e outros continentes, praticamente é inútil o trabalho de preservação destas áreas, pois os componentes químicos da fumaça levam inexoravelmente à degradação da biodiversidade. Pergunte: Como se pode conseguir um desenvolvimento sustentável com manutenção da biodiversidade? Caso a resposta não seja satisfatória pesquise sobre reordenamento territorial.

3) Análise sobre a aplicação de um produto químico na agricultura.

Um exemplo de como o professor e alunos em suas análises e informações sobre produtos industriais, podem fazer uma abordagem ética, considerando o aumento da produção de alimentos por controle técnico científico.

Para o equilíbrio entre custo e benefício na agricultura e piscicultura foi necessário a aplicação de produtos químicos para combater pragas e parasitas. Portanto o interesse primordial é o aumento da produtividade. Um destes agroquímicos é um organo-fosforado cujo princípio ativo é o paration metílico que pode afetar as transmissões dos impulsos nervosos. Pelas informações dos fabricantes e distribuidores do produto este composto tem baixa toxicidade, mas ao ser oxidado (transformado) no fígado é altamente tóxico. Porém acrescentam que usado em níveis seguros (dose subletal) não causam prejuízo e morte de indivíduos da fauna (peixes), pelos resultados das pesquisas realizadas nos laboratórios da empresa.

Porém, pesquisadores brasileiros, trabalhando com aquelas doses subletais com muitas espécies de peixes nativos verificaram que há espécies mais sensíveis e mais resistentes.

Testes com as mais sensíveis revelaram efeitos como: diminuição de movimento, descoordenação motora, deslocamento de epitélio: nas branquias,



Mestrado em Educação  
Revista Profissão Docente

UNIUBE – Universidade de Uberaba  
ISSN:1519-0919

[www.uniube.br/propep/mestrado/revista/](http://www.uniube.br/propep/mestrado/revista/)



**UNIUBE**  
Educação e Responsabilidade Social

congestão sangüínea, da bile, diminuição da produção de muco e outras patologias, assim como acentuação dos efeitos em temperaturas diferentes . Disso se conclui que a indústria apresenta para seus produtos, informações incompletas, de forma genérica para "peixes" não considerando variações específicas para sensibilidade, intensidade ou velocidade de ações e efeitos. Portanto os níveis subletais também têm efeitos graves diretos e secundários, levando a conseqüências nocivas à ecologia e à própria saúde humana. Portanto há uma conotação antiética nas informações apresentadas.

Assim, uma nova ética de comportamento humano para a nossa relação com o meio ambiente deve ser perseguido. Deixarmos de ser apenas exploradores, mas integrantes da natureza, principalmente por parte dos cientistas que deverão ser isentos de qualquer compromisso político, devendo sempre informar e esclarecer a humanidade sobre as conseqüências de suas descobertas. Necessariamente, a educação é o caminho que possibilita o conhecimento em todas as áreas do saber, e como aplicá-lo, de forma crítica e construtiva para a transformação das idéias e o permite fluir em nível universal, a fim de que cada dia o indivíduo, sinta-se como um produto e parte integrante do meio ambiente e, eticamente, considere-se responsável pelas conseqüências que as diferentes conquistas tecnológicas possam trazer à qualidade de vida em extensão global

#### **REFERENCIAS:**

BERNA, VILMAR. Ecologia, ler, pensar e agir. São Paulo. Paulus, 1994.

CHAUÍ, MARILENA. Convite a Filosofia. São Paulo. Ática, 1994.

FANTA, E. GERMINIS – Boletim Informativo. Conselho Federal de Biologia 1 (1) 1997.

MURGEL, EDUARDO. Ecologia (em debate). São Paulo. Moderna, 1999.

RIBEIRO DE SOUZA S.M. Um outro olhar – Filosofia. S.Paulo FTD, 1999.



Mestrado em Educação  
Revista Profissão Docente

UNIUBE – Universidade de Uberaba

ISSN:1519-0919

[www.uniube.br/propep/mestrado/revista/](http://www.uniube.br/propep/mestrado/revista/)



**UNIUBE**  
Educação e Responsabilidade Social

PESQUISA FAPESP. Reforço na CNBio. Revista Pesquisa FAPESP n 73. São Paulo,2002.

### **Antônio Barioni Gusman**

Possui graduação em História Natural pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1965) , especialização em Radioisótopos pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1965) , doutorado em Ciências Biológicas Bioquímica Vegetal pela Universidade de São Paulo (1971) e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (1971) . Atualmente é professor titular da Universidade de Uberaba. Tem experiência na área de Botânica , com ênfase em Taxonomia Vegetal. Atuando principalmente nos seguintes temas: 'Pisum Sativum' L., Cisteina, Radiação Gama.

