



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
Autarquia Associada à Universidade de São Paulo

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM CÓDIGO DE
ÉTICA AMBIENTAL PARA INSTITUIÇÕES DE PESQUISA**

CLAUDIA MARIA GARDUSI

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências na área de Tecnologia Nuclear - Materiais.

Orientador:
Prof. Dr. Afonso Rodrigues de Aquino

SÃO PAULO
2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Agradecimentos

Ao meu marido Wanderley e a minha filha Beatriz pela compreensão e amorosidade nos momentos de minha ausência.

A todos os meus queridos familiares e amigos pelo apoio e incentivo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Afonso Rodrigues de Aquino, que me conduziu nessa jornada do conhecimento científico com dedicação, generosidade e sabedoria.

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM CÓDIGO DE ÉTICA AMBIENTAL PARA INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

Claudia Maria Gardusi

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo refletir sobre ações que possam contribuir na criação de mecanismos de defesa para o meio ambiente no processo de desenvolvimento de projetos de pesquisa em Instituições de Pesquisa, especificamente, o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN. Para tanto, parte de valores éticos aplicados ao processo de desenvolvimento científico durante os períodos antigo, medieval e moderno, desvendando a cisão dos princípios éticos na natureza, bem como percorrendo o caminho da criação dos códigos de ética em pesquisa. Além disso, apresenta critérios que possibilitam preservar o meio ambiente durante a execução de projetos de pesquisa, por intermédio de diretrizes que contribuirão na elaboração de um código de ética ambiental.

GUIDELINES FOR AN ENVIRONMENTAL CODE OF ETHICS FOR RESEARCH INSTITUTIONS

Claudia Maria Gardusi

ABSTRACT

The purpose of this work is to reflect about actions that may contribute to the creation of mechanisms to protect the environment in the development of research projects at Research Institutions, specifically the Nuclear and Energy Research Institute - IPEN. A brief review of part of the ethical values applied to the process of scientific development during the old, medieval and modern periods is presented, showing the split of the nature ethical principles. It is also reported an overview of the creation of codes of ethics applied to research institutions. Moreover, criteria are presented to settle guidelines to protect the environment during the development of research projects.

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	5
3 METODOLOGIA	6
4 CONSIDERAÇÕES GERAIS	
4.1 A importância da ética como mediadora do processo de desenvolvimento científico e do meio ambiente.....	7
4.2 Ética: Definições ao longo da história.....	15
4.3 Ética Grega: Sócrates, Platão e Aristóteles.....	17
4.4 Ética Medieval	19
4.5 Ética Moderna	21
4.6 A ética na construção das ciências	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	
5.1 A criação dos Códigos de Ética para Pesquisa Científica.....	26
5.2 A abrangência dos códigos, comitês e comissões de ética e Instituições de Pesquisa sobre o crivo ambiental.....	32
5.3 A interconexão de todos os elementos vivos.....	41
5.4 Critérios que podem ser utilizados em Instituições de Pesquisa, para resguardarem os projetos sob o crivo Ético-Ambiental	45
6 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Diagrama simplificado da Ecosfera (p.8).
- Figura 2.** Organograma da atual fase de gestão ambiental (p.14).
- Figura 3.** Organograma para apreciação de projeto (p.48).
- Figura 4.** Ciclo PDCA (p.50).
- Figura 5.** Modelo de gestão ambiental para IES (p.51).
- Figura 6.** Processo de planejamento e tomada de decisão (p.56).
- Figura 7.** Instrumento de controle SGA, Norma ISO 14001(p.58).

LISTA DE SIGLAS

- ABIQUIM** – Associação Brasileira de Indústria Química.
- AIA** – Avaliação de Impacto Ambiental.
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- CEA** – Comissão de Ética Ambiental.
- CEP** – Comitê de Ética e Pesquisa.
- CMDM** – Comissão Mundial para o Desenvolvimento do Meio Ambiente.
- CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear.
- CNS** – Conselho Nacional de Saúde.
- CNUMAD** – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992).
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- CONEP** – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.
- COP** – Conferência das Partes.
- CTA** – Conselho Técnico Administrativo
- EIA** – Estudo de Impacto Ambiental.
- ENSP** – Escola Nacional de Saúde Pública.
- FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
- FCM** – Faculdade de Ciências Médicas.
- FIOCRUZ** – Fundação Oswaldo Cruz.
- GGR** – Grupo Gestor de Resíduos
- IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais.
- IES** – Instituição de Ensino Superior.
- IPCC** – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.
- IPEN** – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.
- IPUB** – Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

IQ – Instituto de Química.

ISO – International Organization for Standardization.

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia.

MEC – Ministério da Educação.

MP – Macro-perspectivas.

OEG – Objetivos Estratégicos Globais.

ONG – Organização Não-Governamental.

ONU – Organização das Nações Unidas.

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento.

PDCA – Ciclo PDCA = Planejar (*plan*), Fazer (*do*), Verificar (*check*) e Agir (*act*).

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

PPA – Plano Plurianual.

PUC – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SGA – Sistema de Gestão Ambiental.

SISNEP – Sistema de Informação Nacional sobre Ética em Pesquisa.

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta.

TLC – Consentimento Livre e Esclarecido.

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UFSCar – Universidade Federal de São Paulo.

UNESP – Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo.

USP – Universidade São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da metodologia científica possibilitou ao homem da ciência a descoberta de novas teorias e explicações. Esse avanço contribuiu em diferentes aspectos para a sociedade moderna, entretanto, não foi possível prever as interferências que iriam ocorrer no meio ambiente.

A busca pela veracidade experimental distanciou o homem de sua unidade fundamental, a natureza, a partir do método cartesiano (concepção racionalista de Descarte), a visão de separação se tornou predominante.

Esse novo modelo científico criou instrumentos capazes de obter resultados eficientes por meio da observação, formulação das hipóteses, coleta de dados, experimentação e obtenção de constantes e generalizações.

A importância da ética aplicada ao meio ambiente no processo de desenvolvimento científico se torna evidente quando são percebidas as interferências sofridas pelo planeta e as conseqüências para todos os seres vivos.

Desde a segunda metade do século XX a humanidade vem passando por um despertar crescente de consciência ambiental em decorrência de uma série de acidentes com graves conseqüências, entre alguns podem ser citados (TINOCO e KRAEMER, 2004).

(I) Anos 50: Em 1952, uma densa nuvem resultante da queima de carvão, com grande teor de enxofre, cobriu a cidade de Londres, durante dez dias do mês de dezembro, ocasionando um fenômeno que foi batizado como "smog", resultado da contração das palavras "smoke" e "fog", o resultado foi a internação de milhares de Ingleses com problemas pulmonares (MOURA, 2002).

(II) Anos 70: Um acidente em uma indústria de pesticidas, localizada na cidade de Seveso, Itália, originou uma nuvem branca contendo cerca de 2,5 quilos de dioxina. Neste acidente foram contaminadas 100.000 pessoas.

(III) Anos 80: Em 1984, na cidade de Bhopal, Índia, um vazamento do gás isocianato de metila matou 3.323 pessoas e 35.000 ficaram cronicamente doentes.

(IV) Anos 90: Um incêndio, inicialmente causado por queimadas indiscriminadas, cobriu o sudeste asiático após destruir grande parte da cobertura vegetal.

(V) 2000: O acidente com um duto avariado da Petrobrás permitiu o vazamento de 1,3 milhões de litros de óleo na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro.

Concomitante com os acidentes, as questões ambientais passaram a fazer parte da pauta dos principais meios de comunicação, colocando em destaque temas como:

- Destruição da biodiversidade;
- Destruição da Camada de ozônio;
- Aquecimento Global;
- Crescimento populacional;
- Poluição;
- Disponibilidade de água potável.

O comportamento do homem pode ser compreendido em relação a sua atitude individual dentro da comunidade humana a qual ele pertença (tribo, classe, nação, sociedade, etc) sendo que suas ações podem afetar ou não, aos demais, portanto é necessário refletir sobre os aspectos éticos em diferentes períodos para compreender a interferência do homem em seu ambiente.

A ética do período antigo possibilitou ao homem a liberdade de refletir sobre a razão, a natureza e os valores éticos *políticos*. Os gregos tinham na ética a base da formação do caráter no homem.

No período medieval, a ética se fundamentou entre a razão e a fé, e a igreja emergiu como força espiritual e política. Nesse período a maior virtude que o homem poderia ter era a sua ligação com Deus.

A Idade Moderna é marcada pela mudança de paradigma que se caracteriza por uma série de mudanças em todas as esferas, nas relações capitalistas de produção, na ordem social e principalmente ética-religiosa. O homem se desvincula dos valores religiosos e busca por meio do conhecimento, novos modelos científicos.

Existe a necessidade de se unir as questões éticas do campo humanístico com as pesquisas científicas nos seus diferentes ramos para se estabelecer um processo de reflexão que seja capaz de vislumbrar em um mesmo projeto diferentes dimensões (FOUREZ, 1995).

No passado não existiam documentos formais que legitimavam a participação de indivíduos em pesquisas, o que ocasionou uma série de erros. A primeira norma reguladora de pesquisa com seres humanos, foi o Código de Nuremberg, em 1947, que determinou dez pontos que deveriam ser respeitados em pesquisas envolvendo seres humanos. Tomando por base Nuremberg, foi criada a Declaração de Helsinque que estabeleceu duas novas exigências para pesquisas: formular um protocolo de pesquisa e submeter o projeto a um Comitê de Ética.

A Regulamentação Brasileira de Ética em Pesquisa se estabeleceu pela Resolução 196/96, de 10/10/1996, e apresenta uma série de exigências para pesquisas que envolvam seres humanos. Para atender as normas da Resolução 196 as Instituições de Pesquisa criaram seus Comitês de Ética em Pesquisa-CEP, com o objetivo de acompanhar e verificar os projetos de pesquisa envolvendo os seres humanos.

Pelo fato da natureza ser essencial a vida do homem é preciso estabelecer diretrizes para a criação de uma Ética Ambiental em Instituições de Pesquisa.

Desde que AGENDA 21 foi firmada, os níveis de responsabilidade desceram de todas as instâncias governamentais até chegar no cidadão

comum, passando pelas empresas e outros tipos de organização, entre elas as instituições de ensino e os institutos de pesquisa.

Hoje, cada vez mais, existe a necessidade da elaboração de projetos que tenham como princípio básico o não comprometimento do meio ambiente. Contudo, para garantir que os projetos sejam preparados com um mínimo de critérios, a Instituição de Pesquisa deve adotar medidas preventivas antes da sua execução.

A adoção de um Sistema Gestão Ambiental – SGA possibilita identificar algumas diretrizes para determinar aspectos e impactos ambientais, por meio das orientações contidas em normas como a ISO 14001. Contudo, deve-se estabelecer previamente uma política ambiental dentro da Instituição de Pesquisa, através do seu Plano Gestor.

Outra importante medida para uma Instituição que deseja ser ambientalmente correta é definir alguns procedimentos, dentre eles: analisar quais os possíveis impactos ambientais das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo pesquisador, o comprometimento legal quanto ao descarte de materiais e minimização de resíduos.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Considerando a necessidade de se criar mecanismos de defesa para a natureza durante o processo de desenvolvimento da pesquisa científica, este trabalho se propõe a fazer reflexões sobre a ética aplicada ao meio ambiente, com o objetivo de estabelecer diretrizes para a elaboração de um código de ética ambiental para Instituições de Pesquisa.

Objetivo Específico

Propor um código de ética ambiental para o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, visando garantir uma ação preventiva na elaboração e condução de projetos, minimizando os riscos para o meio ambiente.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foram realizadas as seguintes atividades:

(A) Pesquisa Bibliográfica em diferentes bases de dados, tais como: livros, revistas, sites especializados, normas técnicas;

(B) Consulta aos comitês de ética ambiental de outras instituições congêneres.

(C) Consulta a profissional¹ que participou de Comitês de Ética em Pesquisa Científica.

Material: Instituições de Ensino e Pesquisa

(D) Foram analisados as abrangências de Códigos, Comitês e Comissões de Ética das seguintes Universidades, Institutos e Fundação: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Instituto de Psiquiatria – IPUB; Universidade de São Paulo – USP; Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN; Instituto de Química-IQ; Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Faculdade de Ciências Médicas-FCM; Instituto de Química-IQ/UNICAMP; Fundação FIOCRUZ e Universidade Estadual de São Paulo-UNESP/Instituto de Química-IQ/UNESP.

¹ Profa. Dra. Martha Marques Ferreira Vieira (IPEN)

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1 A IMPORTÂNCIA DA ÉTICA COMO MEDIADORA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E DO MEIO AMBIENTE

“Quem souber olhar em perspectiva saberá que de pouco valerão as conquistas tecnológicas, a descoberta do genoma humano, o aprofundamento das comunicações, se não houver ambiente saudável para o homem respirar, caminhar, viver.” (NALINI, 2001).

Existem dois critérios básicos para a abordagem da relação homem e natureza: o científico e o ético. No científico, qualificar ações de sobrevivência das espécies vegetais e animais no âmbito da biologia, não existindo a necessidade de analisar aspectos de ordem ética. Em contrapartida, o desejado equilíbrio morfológico e funcional dos ecossistemas fundamenta-se quando realizado pelo homem, e nessa ordem, dependemos dos princípios éticos (BRANCO, 1995).

Talvez fosse possível admitir que o homem não tivesse o conhecimento necessário para mensurar o seu poder de destruição frente à natureza. É possível imaginar que, no âmago de sua pesquisa, ele não tivesse as condições de entender a abrangência de suas interferências sobre o ambiente.

Segundo RIBEIRO (2004), a relação dos seres humanos entre si e com a natureza caminha em direção à ética, em virtude de fazermos escolhas que influirão no nosso futuro e do planeta.

Durante o desenvolvimento de projetos de pesquisa não é possível prever todas as interferências que irão ocorrer no meio ambiente com o passar dos anos, como foi o caso do gás *Freon*, também conhecido como CFCs (Cloro, Flúor, Carbono), produzido e comercializado pela DuPont na década de 30. Aparentava ser uma

substância ideal devido à baixa reatividade; porém, com o passar dos anos, descobriu-se que esse gás causava danos significativos ao meio ambiente, em especial para a camada de ozônio (BARBIERI, 2007).

Fica evidenciada a fragilidade do desenvolvimento científico em conhecer, de fato, qual o impacto real de suas descobertas para o meio ambiente no decorrer dos anos. Em 1962, Rachel Carson publicou o livro *Silent spring*, em que relaciona o desaparecimento de espécies com a utilização dos pesticidas na agricultura (GRUN, 1996).

Segundo Lutzernberger (1990), dentro da visão ecológica surgiu o conceito de Ecosfera (Fig.1), que é o conjunto de interação de todos os ecossistemas entre si, sendo que o conjunto dos sistemas vivos integra a Litosfera, a Hidrosfera e a Atmosfera, constituindo uma única unidade funcional de forma dinâmica, integrada e auto-regulada.

Ecosfera

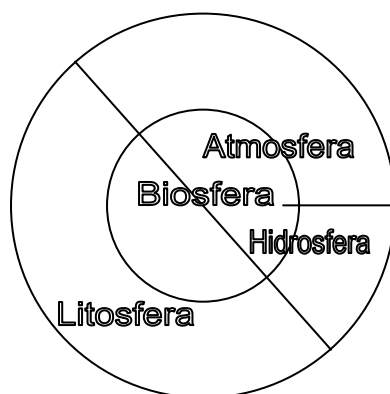


Figura 1: Diagrama simplificado da Ecosfera

A diversidade de ecossistemas resulta da variedade das espécies em uma determinada área e possui um valor intrínseco pelo fato de existir independentemente de servir aos propósitos humanos. A biodiversidade representa um dos recursos naturais mais importantes para todas as atividades humanas.

Os recursos naturais são bens e serviço primários, ou seja, essencial para os demais, podendo ser classificados em *renováveis* e

não renováveis. Os renováveis se referem à energia solar, ar, água e plantas, entre outros. Os não renováveis são areia, argila, carvão mineral e petróleo. Porém, é importante salientar que um recurso classificado como renovável e aparentemente inesgotável, poderá acabar devido à sua má utilização.

Ao longo da sua história, os seres humanos sempre retiraram do meio-ambiente o que necessitavam para sobreviver. Em contra partida, devolviam as sobras (lixo) que acabavam sendo absorvidas pelo ambiente. Contudo, o advento da Revolução Científica e a visão cartesiana do pensamento científico conduziram o homem a não se perceber como parte da natureza, perdendo a reverência a qual a ética grega pregava em relação à natureza. Podemos presumir que essa má conduta pode ser considerada como a precursora dos problemas ambientais.

O estudo das relações de interdependência entre os seres vivos e o meio pode ser visto como um participante obrigatório dos fluxos de energia e matéria numa natureza em equilíbrio dinâmico (Odum, apud Branco, 1995).

Para SILVA E SCHRAMM, as questões ambientais podem ser compreendidas por meio das relações e interpretações que se estabeleceram historicamente entre o homem e a natureza (SILVA E SCHRAMM, 1997).

Nesse sentido, buscando refletir sobre a ação do homem frente à natureza, são abordados alguns fatos ambientais de relevância que impulsionaram ações de defesa ao meio ambiente.

Os seres humanos adquiriram a consciência sobre a fragilidade do planeta e da possibilidade da destruição quando foi lançada a primeira bomba atômica sobre a cidade de Hiroshima. Naquela época, ainda não era possível prever qual seria o grau de destruição e nem quanto tempo isso poderia perdurar (GRÜN, 1996).

Alguns dos acontecimentos ambientais de relevância nacional e internacional que podem elucidar a importância dos acordos

multilaterais que asseguram a segurança ambiental global do Planeta são citados a seguir.

- 1945 - Lançamento da primeira Bomba Atômica na cidade de Hiroshima e Nagasaki, no Japão;
- 1950 - Desastre na Baía de Minamata no Japão, derramamento de componentes contendo mercúrio, ocasionou danos severos ao homem e o meio ambiente.
- 1952 - O ar poluído de Londres provoca a morte de 1600 pessoas, o fenômeno conhecido como (smog).
- 1962 - Rachel Carson publica "*Silent Spring*" (Primavera Silenciosa) onde relacionava pela primeira vez o desaparecimento de espécies devido a utilização dos pesticidas na agricultura.
- 1968 - Conferência Intergovernamental para o Uso Racional e a Conservação da Biosfera, primeira discussão sobre desenvolvimento sustentável.
- 1970 - Relatórios do Clube de Roma se baseavam na visão neomalthusiana, cujo argumento era de que o crescimento populacional e a produção industrial levariam a um colapso, ocasionando uma crise mundial pela falta de alimento. O relatório de maior repercussão foi "Limites do Crescimento", em 1972.
- 1972 - "Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente" em Estocolmo, é marcada pelo antagonismo entre os países desenvolvidos preocupados com a poluição e o esgotamento de seus recursos naturais e os demais países que defendiam o direito de usar os recursos naturais para se desenvolverem. Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, com o objetivo de catalisar as ações no âmbito internacional e nacional para a proteção do meio ambiente, bem como promover parcerias que possam atender com maior eficácia as temas emergentes e às prioridades nacionais.

- 1974 - É dado o primeiro sinal de alerta por organismos internacionais sobre a redução da camada de ozônio causada pelo uso dos CFCs.
- 1975 - A UNESCO promove em Belgrado, ex-Iugoslávia, "*The Belgrado Workshop on Environmental Education*", encontro de 65 países, ocasião em que foram estabelecidos princípios básicos para um programa de Educação Ambiental;
- 1977 - Em Tbilisi, a Geórgia, ex-URSS reiterou os princípios básicos estabelecidos em Estocolmo, reforçou a recomendação nº. 96 sobre o papel estratégico da educação ambiental e formulou estratégias em níveis nacionais e internacionais;
- 1979 - Acidente Nuclear na Usina "*Three Mile Island*", na Pensilvânia, apesar de não haver vítimas, serviu de alerta sobre os riscos da energia nuclear;
- 1981 - O presidente Brasileiro João Batista Figueiredo sancionou a Lei nº. 6938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, constituindo um importante instrumento de consolidação da política ambiental da época;
- 1983 - Em assembléia geral da ONU é criada a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Sra. Grö Harlem Brudtland (primeira ministra da Noruega), tendo como objetivo principal pesquisar problemas ambientais em uma perspectiva global;
- 1984 - Vazamento de produtos químicos da fábrica *Union Carbide*, em Bhopal, na Índia, ocasionando a morte de aproximadamente duas mil pessoas;
- 1986 - O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução 001/86, estabeleceu as responsabilidades e os critérios básicos para a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). No mesmo ano explode o reator nº. 4 da usina de Chernobyl, localizada a 129 km de Kiev, capital da República da Ucrânia, antiga União Soviética, que matou de 7 a 10 mil pessoas aproximadamente;

- 1987 - "*Relatório Brundtland*" é o resultado de um documento elaborado seis anos após a criação da Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (CMM). Identifica dois conceitos importantes: "o desenvolvimento sustentável" e uma "nova ordem mundial" que se caracteriza por uma conciliação entre a conservação da natureza e crescimento econômico. Pelo documento cita-se: "*desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.*"
- 1987 - Protocolo de Montreal - estabeleceu metas para a diminuição da produção e consumo de oito substâncias destruidoras da camada de ozônio.
- 1987 - Acidente com o Césio -137, em Goiânia, Brasil, causou contaminação por radiação e morte de várias pessoas que entraram em contato direto com o césio -137, retirado indevidamente de um equipamento utilizado pela área médica e abandonado;
- 1988 - A Constituição Brasileira, de 1988, no Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de "*promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente*". Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determina a obrigatoriedade da Educação Ambiental;
- 1989 - Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio-Ambiente), pela Lei nº. 7335, formado pela fusão do SEMA, SUDEPE, SUDEVEA e IBDF;
- 1989 - Vazamento de óleo do petroleiro Exxon, na Baía de Valdez no Alasca, que ocasionou o derramamento de milhões de litros de óleo, considerado um dos maiores acidentes de proporção ambiental. Entretanto, após esse acidente, foi elaborado o Princípio Ceres (ex-Princípio Valdez) de administração da *Coalition for Environmentally*

Responsible Economies (Ceres), uma ONG sediada em Boston e formada por Bancos, fundos de pensão, sindicatos, grupos religiosos entre outros. O Princípio Ceres é um código de conduta para lidar com as questões ambientais, envolvendo a proteção à biosfera e o uso sustentável de recursos, dentre eles: criar o mínimo de resíduo; reciclar; conservação e uso consciente da energia; informar aos empregados e ao público sobre operações e produtos que afetem o meio ambiente ou constituam riscos. Em 2008 mais de 70 empresas adotam esse Princípio(Ceres, citado por Barbieri, 2007).

- 1992 – “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”, Rio de Janeiro (Eco-92), até aquele momento a maior reunião pacífica já realizada com a presença de 170 chefes de Estado, com o objetivo de estabelecer uma nova e justa parceria global, mediante a criação de novos níveis de cooperação. Outra importante ação foi a assinatura da Convenção sobre Mudança do Clima, que entrou em vigor em 1994 objetivando controlar as emissões de gases.
- 1997 – III Conferência das Partes (COPs) aprovou o Protocolo de Quioto, no sentido de assegurar a redução da emissão dos gases do efeito estufa, através de metas pré-determinadas para cada país.
- 1998 – Instituiu-se pela primeira vez no Brasil a Lei nº. 9.605, sobre a responsabilidade penal da pessoa jurídica no âmbito da legislação ordinária. Assim é que a Lei dos Crimes Contra a Natureza, em seu art. 3, determina: “*As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme nesta lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício de sua entidade.*”;
- 2005 – Entrou em vigor, o Protocolo de Quioto, constituindo um avanço na incorporação do mecanismo de flexibilização (Implementação Conjunta, Comércio de Emissões e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) no mercado de crédito de carbono;

- 2007 – O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) divulgou a previsão mais assustadora sobre as conseqüências do aquecimento global.

A evolução das ações decorrentes da preocupação com o possível colapso ambiental se refletiu na amplitude e na forma de tratar estas questões, que se tornaram globais. A fase atual da gestão ambiental pode ser resumida pelo organograma mostrado na (Fig.2).



Figura 2: Organograma da atual fase de gestão ambiental

Deve ser destacado que o desenvolvimento deve ter uma finalidade social justificada pelo postulado ético da solidariedade entre as gerações e uma relação justa, concretizada num contrato social (SANHS, 1995).

O fato de existirem inúmeros acordos, declarações e convenções não é tranquilizador em relação ao futuro da humanidade. O trabalho apresentado no seminário "Brasil: O País no Futuro-2022" levanta alguns problemas ambientais específicos do país, principalmente relacionado com a perda da biodiversidade, propriedade fundamental da natureza e responsável pelo equilíbrio dos ecossistemas fontes do uso econômico (SALAT, SANTOS e KLABIN, 2006).

A sustentabilidade não pode ser definida em termos econômicos, ou seja, não são os ecossistemas que têm que se adequar às nossas necessidades e desejos. A ciência e a tecnologia têm responsabilidade com o futuro da humanidade, no sentido de proporcionar os meios para modificar os padrões atuais de desenvolvimento (CORDANI,1995).

"O caráter ético de uma ação consiste então no fato de que ela determina o futuro de maneira irreversível: o mundo será aquilo que nossos atos fizerem (...) e as nossas ações moldarão o futuro. Diante do mundo por nós moldado, assumimos necessariamente as nossas responsabilidades; aí se situa a dimensão ética incontornável de nossa ação."
(FOUREZ ,1995).

Existe a necessidade de aprimorar o modelo de elaboração de projetos científicos baseada na incorporação das questões éticas ambientais, para que seja possível melhor conciliar o conceito de sustentabilidade com a unidade entre os seres.

4.2 ÉTICA: DEFINIÇÕES AO LONGO DA HISTÓRIA

Existe um conflito entre as definições das palavras, ética e moral, o que é pertinente, pois a definições se confundem as etimologias de ETHOS (grego) e MORES (latino) que significam costume, o jeito de ser (RIOS, 1999).

A ética também pode ser definida como a face da cultura que se volta para o horizonte do dever-ser do entendimento do homem com

ele mesmo ou do bem, já a moral pode ser interpretada como um conjunto de normas e regras destinadas a regulamentar as relações dos indivíduos numa comunidade social.

A ética se apresenta como uma reflexão crítica da moralidade, sobre a dimensão moral do comportamento do homem. Cabe a ela, enquanto investigação que se dá no interior da filosofia, procurar enxergar valores, problematizá-los, e buscar a luz da sua consistência.

Um código moral, ou um sistema de normas, não é ciência, mas pode ser explicado cientificamente, seja qual for o seu caráter ou as necessidades sociais às quais corresponda. A moral não é ciência, mas suas origens fundamentos e evolução podem ser investigadas de modo racional e objetivo, isto é, do ponto de vista da ciência (VASQUEZ, 2004).

A moral possui, em essência, uma qualidade social, e se manifesta somente em sociedade, cumprindo uma determinada função.

O indivíduo comporta-se moralmente e se sujeita a certos princípios e valores ou normas em uma época determinada de acordo com a comunidade humana que pertença (tribo, classe, nação, sociedade em seu conjunto, etc).

O comportamento moral pode ser compreendido em relação ao indivíduo que atua dentro de um coletivo e a sua maneira de agir, podendo ou não, afetar os indivíduos do seu meio social, e, portanto, seus atos serão julgados de acordo com as normas de conduta daquele grupo. A conduta do indivíduo sempre terá conseqüências para os demais, e deste modo, será objeto de aprovação ou reprovação.

Um código de conduta é elaborado em decorrência de uma necessidade, com o objetivo de regulamentar as relações entre os homens e garantir uma determinada ordem.

4.3 ÉTICA GREGA: SÓCRATES, PLATÃO E ARISTÓTELES

A ética grega, também denominada como antiga, destacava três aspectos como principais:

1.o **racionalismo**: a vida virtuosa é agir em conformidade com a razão, que conhece o bem, deseja-o e guia a vontade. A vida virtuosa é aquela em que a vontade se deixa guiar pela razão;

2.o **naturalismo**: a vida virtuosa é agir em conformidade com a natureza (o cosmo) e com nossa natureza (nosso ethos), que é parte do todo natural. É realizar a nossa vontade em harmonia com a natureza;

3.a **inseparabilidade entre ética e política**: isto é, a inseparabilidade entre a conduta do indivíduo e os valores da sociedade, pois somente na existência compartilhada com outros encontramos liberdade, justiça e felicidade (CHAUÍ, 2005).

Os principais representantes desse período da filosofia grega são:

- Sócrates - (470-399 a.C.) nada deixou escrito, suas idéias foram difundidas por dois de seus principais discípulos; Xenofontes e Platão. Para Sócrates a ética significava conhecimento, e para saber julgar acerca do bem e do mal era necessária sabedoria e discernimento interior, em seu saber fundamental "*conhece-te a ti mesmo*" a sua idéia central era a concepção do bem e da virtude (BITTAR, 2002).
- Platão - (427 -347 a.C.) nasceu em Atenas, sua concepção de ética estava intimamente ligada à política, à razão e à vontade. Platão acreditava que a faculdade superior do homem se realizaria pela razão. Ele foi o fundador de uma escola denominada Academia.
- Aristóteles - (384-322 a.C.) nasceu em Estagira, Macedônia, freqüentou a Academia de Platão. Herdou de Sócrates o procedimento filosófico de abordar uma questão começando pela discussão e pelo debate das opiniões contrárias sobre ela. Além disso, passou a definir as formas de conhecimento e as diferenças entre o conhecimento verdadeiro e a ilusão, introduzindo na Filosofia

a idéia de que existem diferentes maneiras de conhecer ou graus de conhecimento. Segundo Aristóteles “... a ética expressa um modo de ser, uma atitude psíquica, aquilo que o homem traz dentro de si na sua relação consigo, com o outro e com o mundo. Indica as disposições do ser humano perante a vida” (ARANHA, 2003).

Platão distingue quatro formas de conhecimento, do grau inferior ao superior: crença, opinião, raciocínio e intuição intelectual. Os dois primeiros graus formam o que ele chama de conhecimento sensível, enquanto os dois últimos formam o conhecimento inteligível. Entretanto, Aristóteles distingue sete formas ou graus de conhecimento: “sensação, percepção, imaginação, memória, linguagem, raciocínio e intuição”.

A concepção de ciência do período era racional dedutiva, isto é, definia o objeto e suas leis, por meio, da dedução prevendo suas propriedades e os possíveis efeitos; outra característica importante era a não interferência na natureza.

A ética, portanto, era compreendida como base da formação do caráter do sujeito moral, capaz de dominar racionalmente os impulsos e desejos da vontade humana, e assim formá-lo como membro da coletividade política de sua época. A finalidade principal era a harmonia entre o caráter do sujeito virtuoso e os valores coletivos, que também deveriam ser virtuosos (CHAUÍ, 2005).

Diante do sujeito virtuoso, a consciência moral se traduzia na capacidade de avaliar e pesar as motivações pessoais, entre elas: as exigências feitas pela situação; as conseqüências para si e para os outros; a conformidade entre meios e fins e a obrigação de respeitar ou não o estabelecido, caso o mesmo fosse considerado imoral ou injusto.

Podemos considerar como a base essencial desse pensamento o *ser consciente de si e dos outros*:

- Refletindo e reconhecendo a existência dos outros como sujeitos éticos iguais;

- Ser dotado de vontade, bem como de capacidade de controlar e orientar desejos, impulsos, tendências, paixões e sentimentos, de acordo com as normas e os valores; capacidade de escolher entre várias alternativas possíveis;
- Ser responsável, reconhecer-se como autor da ação, assumindo as suas conseqüências e respondendo por elas;
- Ter a liberdade de escolha entre várias alternativas possíveis, porém sendo capaz de se autodeterminar, dando a si mesmo as regras de conduta (CHAUÍ, 2005).

4.4 ÉTICA MEDIEVAL

A Idade média compreende o período que vai da queda do Império Romano, no século V, até a tomada de Constantinopla pelos turcos, no século XV. Os novos reinos bárbaros constituíram a ordem feudal, de natureza aristocrática, em que nobres e clero representavam o topo da pirâmide. O período medieval conhecido como *Teocêntrico* teve como ordem as questões religiosas. O homem medieval se empenhava na busca da salvação de sua alma.

Durante esse período, as conquistas científicas só eram permitidas se constassem em textos bíblicos e gregos, não era admitido ao homem interferir na natureza. Vivia, então, o desenvolvimento científico limitado pelo caráter teórico, pois a igreja não permitia inovações. Quem ousasse desobedecê-la sofria perseguições e condenações de morte (MORAIS, 1988).

A ética cristã surge como força espiritual e política. Essa influência religiosa foi impulsionada pela fragmentação do mundo após a divisão do Império Romano. Nesse sentido, a Igreja se constituiu em um elemento agregador. Do ponto de vista cultural, ela teve uma forte atuação, após longos períodos de obscuridade, no ressurgimento da herança grego-latina a partir dos mosteiros. Daí a fundamentação

religiosa dos princípios morais, políticos e jurídicos da sociedade medieval (ARANHA, 2003).

Durante a Idade Média se estabeleceu a difícil relação entre a razão e a fé. Entre seus principais representantes estão Santo Agostinho e São Tomás de Aquino.

A ética agostiniana fundamenta-se na redenção das almas. Em sua obra *Cidade dos Homens*, examina o fato da corrupção ter invadido o espírito humano e com isso ter distanciado o homem de Deus. A tarefa essencial de Santo Agostinho é conduzir o homem à Cidade de Deus, garantir a paz social e conseguir que o julgamento da alma se faça de acordo com as suas obras, ou seja, de acordo com o que cada um realizou exercitando o seu livre arbítrio, o que possibilitaria a remissão dos pecados (BITTAR, 2002).

Já a ética aquiniana consiste na razão prática de discernir o mal do bem e escolher o bem como o meio de alcançar o caminho para o convívio social. Esse princípio aproxima-se da ética de Aristóteles: *fazer o bem e evitar o mal*.

Entre os principais aspectos que diferenciam a ética dos antigos com a ética medieval, sobre o prisma do cristianismo, podem ser citados os seguintes:

- 1) A idéia de que a virtude se define pela relação com Deus e não com cidade (a polis), nem com os outros. A intenção para com os outros depende da qualidade da nossa relação com Deus, único mediador entre cada indivíduo e os demais.
- 2) O "livre arbítrio" da teoria grega se perverteu, segunda a visão da igreja, e se dirigiu espontaneamente para o mal e para o pecado, isto é, para transgressão das leis divinas. O cristianismo considera, portanto, que, em decorrência do pecado original, o ser humano tornou-se um ser de natureza fraca, portanto, incapaz de realizar o bem e as virtudes apenas pela força de sua própria vontade.

4.5 ÉTICA MODERNA

O século XVII representa o ápice de um processo em que se subverteu a imagem do próprio ser humano e do mundo que o cercava. Na Idade Moderna, inverteu-se o pólo de atenção ao centralizar no sujeito a questão do conhecimento. Podemos destacar a tendência antropocêntrica que se caracteriza por uma série de mudanças em todas as esferas, nas relações capitalistas de produção, na ordem social e principalmente na ordem religiosa. O homem adquire um valor pessoal desvinculado dos valores espirituais.

Como princípio, o homem volta a acreditar em si mesmo e redescobre a natureza, mas sem temor, num período de grandes descobertas e do advento do experimentalismo científico. Os principais representantes do período são:

Francis Bacon (1561–1626) seguiu a tradição empirista inglesa de Roger Bacon (século XIII). Buscava a significação histórica da ciência e o papel que ela poderia desempenhar na vida da humanidade. Seu lema “saber é poder” expressava o espírito da nova ciência, um saber instrumental que possibilitava a dominação da natureza.

René Descartes (1596-1650), também conhecido pelo nome latino de Cartesius (daí seu pensamento ser conhecido como “cartesiano”), é considerado o “pai da filosofia moderna”. A concepção racionalista de Descartes considerava que a melhor condição para decidir é quando se deixa a emoção de fora, o princípio da “razão nobre” (DAMÁSIO, 1996).

Emmanuel Kant (1724-1804) nasceu na Alemanha. Filósofo interessado pela ciência newtoniana, ele estava atento à confusão conceitual da natureza do conhecimento. Segundo Kant, era necessário conhecer “*Qual é o verdadeiro valor dos nossos conhecimentos e o que é conhecimento?*”. Ele colocou a razão em um tribunal para julgar o que podia ser conhecido legitimamente e que tipo de conhecimento não tinha fundamento.

A partir do método cartesiano ocorreu a cisão entre homem e natureza, corpo e espírito. A separação se tornou predominante e o pensamento cartesiano ficou enraizado na cultura ocidental, visto como modelo ideal que possibilitaria a liberdade definitiva para o desenvolvimento científico.

Porém, atualmente, esse método vem sendo contestado, uma vez que fazemos parte de um mundo de correlações, onde existe um equilíbrio entre todos os sistemas ecológicos, portando, não somos capazes de controlar a natureza (DAMÁSIO, 1996).

Outro indício nos é dado pela recente consciência da conexão biológica entre os sentimentos e a razão, fato esse apresentado por estudos realizados por Damásio (1996), que relatam que os sentimentos exercem forte influência sobre a razão; e que os sistemas necessários ao primeiro se encontram enredados ao segundo. Esses sistemas específicos estão interligados com os que regulam o corpo. Logo, não seria possível haver a separação completa entre os sentimentos e a razão, já que utilizam o mesmo sistema.

Portanto, o princípio da "razão nobre" que previa que estamos nas melhores condições para decidir quando deixamos as emoções de fora, não se confirma, pois atualmente sabemos que existe conexão biológica entre sentimentos e razão.

"Nesse sentido é importante realçar que a função das emoções pode servir como um alarme capaz de minimizar o potencial negativo de pesquisas abordadas de forma descontextualizada, as emoções não podem ser consideradas como sinal de fraqueza no processo de planejamento e execução de um projeto científico, mas como um eficiente mecanismo de defesa do próprio homem." (DAMÁSIO, 1996).

4.6 A ÉTICA NA CONSTRUÇÃO DAS CIÊNCIAS

"Tanto a Ciência quanto a Ética provêm dos homens e podem ser usadas para dominar outros homens... pois a motivação da produção científica são as perguntas que se criam e tenta-se respondê-las para ampliar o espaço do conhecimento."(DEGRAVE, 1999).

Após um longo período de obscuridade vivido na Idade Média, em que era vetado ao homem da ciência a experimentação, a Idade Moderna trouxe a possibilidade de experimentar e manipular a natureza. Logo, o desejo de descobrir possibilidades originadas de um novo modelo de ciência se sobrepôs às preocupações de cunho religioso ou ético.

O desenvolvimento da Metodologia Científica criou instrumentos capazes de obter resultados eficientes através da observação, formulação de hipóteses, seleção de dados, experimentação, obtenção de constantes e generalizações. Por definição, a ciência obedece a um conjunto de regras que tem como objetivo o conhecimento e o domínio dos fenômenos (CARRILHO, 1994). Durante esse período, ficou evidenciado que o cientista tinha uma preocupação técnica e não ética.

Para Bronowski (1979), o lugar da ciência nas regras de conduta ainda precisa ser aperfeiçoado, e os cientistas devem aprender a respeitar as opiniões dos seus semelhantes. É necessária a tolerância entre os cientistas, baseando-se no respeito, no valor pessoal e na independência das opiniões alheias, sendo esse o ponto fundamental do problema ético, isto é, conciliar as necessidades particulares com as públicas.

Existe a necessidade de se unir as questões éticas do campo humanístico com as pesquisas científicas nos seus diferentes ramos, para se estabelecer um processo de reflexão que seja capaz de vislumbrar em um mesmo projeto diferentes dimensões, evitando-se

assim, práticas que contemplem apenas os aspectos técnicos, mas sem a reflexão humanística sobre a sua prática (FOUREZ, 1995).

Muito mais do que descobrir novas teorias ou explicações, a ciência se esforça para confirmar aquelas que adotou em sua trajetória. A essa forma de trabalho Kuhn chamou de "*ciência normal*", que se ocupa de três tipos principais de problemas: a determinação de fatos significativos, a concordância dos fatos e da teoria com a precisão (CARRILHO, 1994).

Os fatos históricos de uma teoria científica não se limitam exclusivamente aos aspectos relativos aos fatos históricos, a serem confirmados ou desmentidos; ela própria é considerada um fato histórico que segue uma ordem de fatos científicos que alguém propôs e pode ser aceita e confirmada ou desmentida (COLLINGWOOD, 1981).

A visão da ética conduz ao modo pelo qual os cientistas elaboram as suas pesquisas considerando "*válidos*" apenas os resultados obtidos. Mas, será que é possível perceber com essa mesma racionalidade as conseqüências nebulosas dessas escolhas? (FOUREZ, 1995).

Na busca da veracidade dos experimentos científicos, o homem perdeu a sua capacidade de discernir sobre seus interesses individuais, sociais, políticos e econômicos, deixando de cumprir sua verdadeira missão, que é de servir a sociedade em função do bem comum.

O conhecimento como referencial da existência humana traz para a ciência uma forma de conhecer que significa a construção de um objeto, e construí-lo significa pesquisar para dispor os produtos do conhecimento.

A produção do conhecimento pode ser fundamentada num processo de competência simultânea entre a técnica, a criatividade e a crítica. Portanto, a técnica se refere à articulação da lógica com o real. Já a criatividade remete à autonomia, à liberdade de criação do pesquisador e à criticidade que permite entender o conhecimento como situado num contexto mais amplo, resultado de uma trama de relações

sócio-culturais impregnada de interferências ideológicas (SEVERINO, 1997).

Os cientistas podem compreender os fragmentos dos sistemas naturais, mas não a totalidade de sua interferência. A ciência sem ética não se justifica, pois, compromete a vida; prova disso foi a necessidade da criação dos códigos de ética para as pesquisas médicas.

Segundo SCHRAMM (1999), as pesquisas envolvendo seres humanos não devem ser somente fidedignas cientificamente mas também justificáveis socialmente, ou seja, uma conduta moralmente aceita depende da responsabilidade do pesquisador frente à necessidade do sujeito da pesquisa.

5 RESULTADO E DISCUSSÕES

5.1 A CRIAÇÃO DOS CÓDIGOS DE ÉTICA PARA PESQUISA CIENTÍFICA

“...Na medida em que a ciência é prática especificamente voltada para os sujeitos humanos, acarretando conseqüências para esses sujeitos, o seu compromisso fundamental deve ser o respeito radical à dignidade humana desses sujeitos. A ciência só se legitima então se for ética.” (SEVERINO, 1997).

A prática científica se justifica na medida em que existe o comprometimento ético com os seres humanos e com a sociedade na qual estão inseridos. Os códigos de ética foram criados para defender os seres humanos de pesquisas realizadas sem critérios éticos e que desrespeitem a dignidade humana.

Nesse sentido, em 1948, foi criada a Declaração Universal dos Direitos Humanos, para promover o respeito entre as pessoas, seja no âmbito nacional ou internacional. A medida surgiu como resposta aos atos desumanos praticados contra prisioneiros de guerra. Em seu artigo V, afirma: *“Ninguém será submetido à tortura, nem a tratamento ou castigo cruel, desumano ou degradante”*, confirmando assim, a preocupação com os seres humanos que são submetidos a atos de desrespeito.

As pesquisas científicas envolvem estudos que necessitam de testes, alguns realizados com animais; outros precisam de mais dados, sendo necessária a participação de seres humanos. A participação humana em pesquisa requer o preenchimento de um documento, chamado termo de consentimento livre e esclarecido, bem como o parecer de um Comitê de Ética (conforme prevê a Resolução Brasileira 196/96); o indivíduo declara estar plenamente consciente dos riscos

envolvidos, confirmando a legitimidade da pesquisa e sua participação como parte integrante da pesquisa.

No passado, não havia documentos formais que legitimassem a participação de indivíduos em pesquisas, o que ocasionou uma série de erros, alguns dos quais são citados mais adiante. Em 1947 surgiram as primeiras normas reguladoras de pesquisas com seres humanos, a primeira delas foi o “Código de *Nuremberg*”, elaborado por médicos visando dar subsídios aos juízes do tribunal de Nuremberg. Esse tribunal julgou e condenou médicos nazistas acusados pelos chamados “*crimes contra a humanidade*”, cometidos em pesquisas médicas nos campos de concentração durante 2ª Guerra, nas quais violaram drasticamente os “direitos humanos” dos prisioneiros de guerra (MARQUES, 2007).

Apesar do Código de *Nuremberg*, alguns pesquisadores continuaram a realizar pesquisas de forma inadequada. Três casos, citados a seguir, mobilizaram a opinião pública norte-americana:

1) Em 1963 pacientes enfermos receberam *células cancerosas*, injetadas via subcutânea, sem serem avisados. O objetivo era mensurar a capacidade dos organismos rejeitarem as células estranhas;

2) Entre 1950 e 1970 crianças com deficiência mental foram infectadas com o vírus de hepatite. Nesse caso, a pesquisa visava relacionar a infecção causada pelo vírus com a fisiopatologia da enfermidade;

3) De 1940 a 1972 negros infectados com sífilis foram acompanhados por médicos sem receber qualquer tratamento, visando identificar os efeitos e o desenvolvimento natural da sífilis, apesar de já existirem medicamentos apropriados para o combate da doença (CASTILHO & KALIL, 2005).

A reação a esses abusos conduziu a um esforço internacional para regulamentar eticamente as pesquisas em seres humanos, dentre eles: o Código de *Nuremberg* (1947) e a Declaração de *Helsinki* (1964), revisada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000.

O Código de Nuremberg determinou dez pontos que devem ser respeitados em pesquisas envolvendo seres humanos, entre eles:

- A capacidade de consentir, ou seja, o paciente deve ter condições físicas e psicológicas para participar da pesquisa;
- Compreensão dos riscos e benefícios envolvidos;
- Resultados vantajosos para sociedade onde o benefício deve ser sempre em favor do paciente.

Além do Código de *Nuremberg*, tem-se como diretriz e norma para pesquisas com seres humanos a Declaração de *Helsinki*, que estabeleceu duas novas exigências: 1) Formular um Protocolo da Pesquisa, com o objetivo de garantir a sua cientificidade e sua eticidade e; 2) Submeter o protocolo a um Comitê de Ética.

É interessante destacar que a Declaração de *Helsinki*, além das diretrizes acima citadas, faz recomendações quanto a pesquisas realizadas com animais e com meio ambiente: "*Deve-se ter cuidados especiais na condução de pesquisas que possam afetar o meio ambiente, e o bem-estar de animais para utilização em pesquisa deve ser respeitado.*"

Na Declaração sobre a Ciência e o Uso do Conhecimento Científico, Budapeste (1999), o item 23 reafirma a recomendação da Declaração de Helsinki, alertando que: *a busca da ciência e o uso do conhecimento científico devem respeitar e manter a vida em toda a sua diversidade, bem como os sistemas de apoio à vida do planeta Terra.*

A Regulamentação Brasileira de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos estabeleceu-se pela Resolução 196/96 em 10/10/1996, vindo atualizar as Resoluções 1246/88 do Conselho Federal de Medicina e a 01/88 do Conselho Nacional de Saúde. Contudo, é importante observar que a Resolução 196 não contempla aspectos ambientais.

Segundo SCHEFFER (1999), a resolução CNS 196/96 possui muitos méritos, porém, ainda deixa dúvidas sobre como aplicar o Consentimento quanto se trata de uma população, onde haverá uma pesquisa que atingirá o meio ambiente.

A Resolução 196/96 visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica e toma como referência os princípios básicos da bioética: *autonomia, não maleficência, beneficência e justiça*.

É importante ressaltar que entre os princípios básicos, a beneficência não significa apenas tratar o indivíduo como autônomo, mas ir além, com compaixão, caridade e humanidade, de modo que todas as ações possam conduzir ao máximo benefício e ao mínimo dano ao paciente da pesquisa (CASTILHO & KALIL, 2005). Os Comitês de Ética em Pesquisa - CEP procuram contemplar os aspectos éticos da pesquisa, em defesa da integridade dos sujeitos de forma individual ou coletiva.

Os Comitês de Ética em Pesquisa de acordo com suas atribuições, podem evitar a ocorrência da maioria dos desvios de conduta que vêm sendo apontados desde *Nuremberg*. Porém, uma ação 100% eficaz somente seria possível com o acompanhamento permanente das metodologias adotadas nos trabalhos submetidos, o que por enquanto não é possível por retirar a autonomia da pesquisa (HARY, 2004).

Segundo DEBERT, os códigos de ética servem não apenas para preservar o direito das populações pesquisadas, mas também como forma de defesa do pesquisador e da Instituição com a qual ele se vincula (DEBERT,2003).

"... Para ser ético não basta ter-se o conhecimento do código de ética, pois a pessoa poderá atuar apenas de um modo moralista; é necessário a assimilação e o amadurecimento de certos conceitos do que é ser um 'ser humano', para que a pessoa evolua e se humanize." (Capacitação para Comitês de Ética em Pesquisa, 2006).

No Brasil, desde 2001 estabeleceu-se o Sistema de Informação Nacional sobre Ética em Pesquisa (SISNEP), em que estão cadastrados todos os projetos que deram entrada em um CEP já oficializado. Esse banco de dados se torna necessário à medida que cresce a produção científica (MIRANDA, 2006).

Ao completar dez anos da resolução 196/96, o Ministério da Saúde elaborou um volume (1) intitulado "Capacitação para Comitê de Ética em Pesquisa", com o objetivo de revisar conceitos sobre: valores, moral, ética e códigos. O intuito principal dessa revisão é conduzir o pesquisador a refletir sobre a imprescindibilidade e a atuação do código, não sob o ponto de vista impositivo, mas como necessário ao processo de maturidade emocional do pesquisador.

De acordo com a revisão, os cientistas têm deveres institucionais, sociais e profissionais, portanto não devem: 1) fazer pesquisas que possam causar riscos injustificados às pessoas envolvidas; 2) violar as normas do consentimento informado; 3) converter recursos públicos em benefícios pessoais; 4) prejudicar o meio ambiente ou cometer erros previsíveis ou evitáveis.

A Resolução 196/96 exige que as pesquisas envolvendo seres humanos apresentem:

1. Protocolo de pesquisa – descrição da pesquisa;
2. Pesquisador responsável pela coordenação;
3. Instituição de pesquisa - organização, pública ou privada;
4. Promotor - indivíduo ou instituição responsável;
5. Patrocinador – pessoa física ou jurídica que apóia financeiramente;
6. Dano Associado ou decorrente da pesquisa;
7. Sujeito da pesquisa – é o (a) participante;
8. Consentimento livre e esclarecido – anuência do sujeito da pesquisa;
9. Indenização – cobertura material, reparação a dano imediato ou tardio;
10. Ressarcimento – cobertura em compensação.

É importante ressaltar que o item seis está associado a agravo imediato ou tardio ao indivíduo ou à coletividade, com nexos causal comprovado, direto ou indireto decorrente do estudo científico. Todavia, não existe nenhuma recomendação no que se refere aos danos causados ao meio ambiente.

A Lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998, cria um precedente de punir instituições conforme previsto em seu capítulo V – “Dos Crimes Contra o Meio Ambiente”- art.53 que: *“Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de 1 a 4 anos” - ainda no §2º. item II- “causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população”.*

Partindo do pressuposto de que as Leis Ambientais prevêm duras sanções contra crimes ambientais, é necessário que as Instituições de Pesquisa avaliem com cautela os projetos de pesquisa desenvolvidos dentro de seus laboratórios, criando programas especiais para analisar e monitorar os trabalhos já existentes, no sentido de garantir que os mesmos causem o “menor” dano possível ao meio ambiente, afinal: *“a ciência é uma construção humana e, por isto mesmo, traz as glórias e as misérias próprias do ser humano.”* (MORAIS, 1988).

Outro importante órgão regulador o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, por meio da Resolução 01/1986, no artigo I que: *“... considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: I, a saúde, a segurança e o bem estar da população; II, as atividades sociais e econômicas; III, a biota; IV, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V, a qualidade dos recursos ambientais.”* Além disso, exige no artigo VI a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e os conseqüentes relatórios de impacto para o meio ambiente, para uma série de atividades consideradas como perigosas, entre elas as que envolvem material radioativo.

Em específico a Resolução CONAMA nº.357/2005, em seu Capítulo IV, dispõe sobre as condições e os padrões de lançamento de efluentes

em seu Art.24 recomenda: “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições padrões e exigências dispostos nesta Resolução”.

A ética na pesquisa científica indica que o estudo em questão procure o conhecimento por observação, identificação, descrição, investigação experimental, de modo a produzir resultados reprodutíveis, realizados de forma moralmente correta.

Segundo a leitura de Kant, o mundo será aquilo que os nossos atos fizerem, portanto, precisamos agir de modo que nossas ações se aproximem da dele: “Age de modo tal que a máxima de tua ação possa se tornar, por teu querer, uma lei universal da Natureza.” (ARANHA & MARTINS, 2003).

5.2 A ABRANGÊNCIA DOS CÓDIGOS, COMITÊS E COMISSÕES DE ÉTICA EM INSTITUIÇÕES DE PESQUISA SOBRE O CRIVO AMBIENTAL

As Instituições cujos códigos, comitês e Comissões de ética foram analisados são: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Instituto de Psiquiatria – IPUB; Universidade de São Paulo – USP; Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN; Instituto de Química-IQ/USP; Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Faculdade de Ciências Médicas-FCM; Instituto de Química-IQ/UNICAMP; Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ e a Universidade Estadual de São Paulo-UNESP/Instituto de Química.

Em virtude da etimologia das palavras código, comitê e comissões serem semelhantes, foram adotadas as seguintes definições para as palavras: **código**, *compêndio de leis, normas, regulamentos legais aplicados em diversos tipos de atividades*; **comitê**, reunião de pessoas

que visão um determinado interesse; **comissão**, como o conjunto de indivíduos que uma assembléia incumbe de executar determinada tarefa especial, realizar um estudo, examinar e opinar sobre um negócio, resolver problemas (Dicionário eletrônico – Houaiss, 2001).

No Brasil, a criação dos comitês ou comissões de ética teve a sua origem na década de 80, por recomendação do Conselho Federal de Medicina, por intermédio da Resolução 1.215/85, que determinava a criação de Comissões de Ética Médica em todos os estabelecimentos ou entidades que exercessem a Medicina sob sua jurisdição. A mesma foi revogada pela Resolução 1.657/2002.

O Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IPUB/UFRJ, foi a primeira instituição a criar um Comitê de Ética, tendo por fundamento o Decreto nº 93.933, de 14 de janeiro de 1987, posteriormente recadastrado pela Comissão Nacional de Saúde - CNS em 18 de março de 1997, em função do disposto na Resolução 196/96. A Resolução 196/96, como já explicitado no capítulo anterior, serve como instrumento de defesa dos seres humanos envolvidos em pesquisas médicas.

O CEP - IPUB/UFRJ apresenta os seus capítulos em conformidade com a Resolução 196/96 CNS, no sentido de garantir a integridade do sujeito da pesquisa, bem como contribuir no desenvolvimento das pesquisas com padrões éticos. O Comitê não apresenta nenhuma recomendação quanto os cuidados com o meio ambiente.

A Universidade de São Paulo – USP, teve o seu Código de Ética aprovado pela Resolução nº. 4873/2000 e da Portaria GR nº. 3082/1997, com o objetivo de nortear as relações humanas no interior da universidade, contemplando princípios universais de liberdade, justiça, dignidade humana e solidariedade. Em seu “Capítulo II Da Pesquisa” estabelece no art.27, inciso I, *que os métodos utilizados devem ser adequados e compatíveis com as normas éticas estabelecidas em seu campo de trabalho, as quais o pesquisador deve ter pleno conhecimento.* No “Capítulo V Registro de Dados e

Informática”, art.34, § 1º, *estabelece que seja proibido usar os dados para discriminar ou estigmatizar o indivíduo, cuja dignidade humana deve sempre ser respeitada*, no §2º, do mesmo artigo, estabelece ainda, que deve ser obedecido o disposto na Resolução 196/96, no que se refere às pesquisas envolvendo seres humanos. O documento não apresenta nenhuma recomendação em relação ao trato de pesquisas e o meio ambiente.

No âmbito da Universidade de São Paulo também foi analisado o Código de Ética do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, que passou a integrar o Sistema Estadual de Ensino Superior como Instituto complementar à USP, por intermédio do Decreto Estadual nº 36262, de 11 de fevereiro de 1960. Porém, apenas em 29 de maio de 1970, se tornou uma Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, pelo Decreto nº. 250 (GORDON, 2003).

Devido à complexidade das atividades desenvolvidas pelo Instituto, o seu Código de Ética, abrange em seu “Capítulo III - Das Diretrizes Institucionais”, item 2.1, *a missão de ter o compromisso para a melhoria da qualidade de vida*, e no “Capítulo V - Do Desenvolvimento Sustentável”, item 3.4 Sobre a Gestão de Risco: *identificar e monitorar os riscos associados às atividades desenvolvidas na instituição que possam vir a afetar as partes interessadas (indivíduo, meio ambiente, comunidade e sociedade) e trabalhar de forma preventiva na proteção e desenvolvimento do ser humano e do meio ambiente*.

Apesar do Código de Ética contemplar aspectos sobre a política de qualidade ambiental em seu capítulo III, e reafirmar esse compromisso através do Plano Diretor, que é detalhado em 7.1, não ficam evidenciados como esses procedimentos ocorrem dentro da Instituição.

Ainda no complexo da Universidade de São Paulo, foi analisada a Comissão de Ética Ambiental do Instituto de Química - IQ/USP, instituída em 07 de outubro de 2005, com o objetivo de assessorar, analisar e emitir pareceres referentes ao tratamento e/ou disposição

final de resíduos químicos perigosos resultantes de projetos de pesquisa e ou atividades didáticas desenvolvidas no Instituto, financiados ou não por agência de fomento.

A Comissão de Ética Ambiental - CEA do IQ/USP se preocupa em cumprir a legislação vigente, evitando assim o descarte inadequado de materiais que possam produzir danos à saúde, bem como de atender às exigências das agências de fomento, como é o caso da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, que passou a exigir, a partir de 2003, um parecer específico sobre a produção de resíduos químicos de qualquer natureza, bem como a descrição dos procedimentos que serão adotados no decorrer da pesquisa de forma a mitigar os riscos ambientais.

Os projetos de pesquisa desenvolvidos no IQ/USP são apreciados por sua Comissão de Ética Ambiental-CEA, de acordo com os seguintes procedimentos:

1. Carta solicitando o parecer do CEA;
2. Formulário (disponível via internet) listando todos os reagentes e produtos a serem utilizados ou produzidos durante o desenvolvimento do projeto, bem como os métodos de descarte ou depósito.
3. Cópia da Seção de "Material e Métodos do Projeto".

A CEA do IQ/USP tem como objetivo principal o gerenciamento dos resíduos químicos gerados em seus laboratórios durante a execução de projetos de pesquisa, conferindo aos mesmos um destino adequado.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP é um órgão colegiado, de natureza técnica-científica, constituído nos termos da Resolução 196/96 - CNS, apresentando a sua composição em conformidade com o Cap. III do 1º§ do seu Regimento Interno, conforme documento.

A finalidade principal do Comitê é revisar os protocolos de pesquisa desenvolvidos na instituição, desempenhando um papel consultivo e educativo, fomentando a reflexão em torno da ética na ciência.

O CEP da UNIFESP analisa projetos de pesquisa conforme a classificação dos grupos: O Grupo I: genética, novos equipamentos e procedimentos, indígenas, cooperação estrangeira; Os Grupos II e III: projetos que utilizam ensaios em vivo, cobaias, sejam em pesquisas laboratoriais ou que utilizam as técnicas da Medicina Nuclear.

Diante da abrangência de pesquisas desenvolvidas na instituição, bem como da exigência da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, foi criado, em paralelo ao CEP, o Núcleo de Proteção Radiológica-NPR, com o intuito de desenvolver o gerenciamento de rejeitos radioativos nas atividades de pesquisa. A partir de 2003, o CEP da UNIFESP passou a requerer do pesquisador que utilizava os radioisótopos em suas atividades um relatório de análise de segurança-RAS, como parte obrigatória para aprovação do projeto (MATTOS, PIZOLATO, PESTANA, MEDEIROS, 2004).

A Comissão de Ética Ambiental da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar foi criada por meio da Portaria GR nº. 183/05, de 24 de agosto de 2005, com a finalidade de assessorar, analisar e emitir pareceres, bem como propor tratamento e destinação final de resíduos químicos ou radioativos gerados pelas atividades de pesquisa da instituição.

A Comissão de Ética Ambiental da UFSCar é constituída por membros nomeados por intermédio do Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa, sendo: dois representantes da Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente; quatro docentes do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; cinco docentes do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia e dois docentes do Centro de Ciências Agrárias.

A UFSCar disponibiliza um formulário (via internet) que orienta o pesquisador sobre as atividades que geram resíduos químicos, radioativos e microbiológicos, visando o encaminhamento posterior do plano de trabalho da atividade de pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP foi criado através da Resolução nº. 06/97, em

20 de novembro de 1997. Entre os anos de 2004 e 2005 o seu CEP passou por adequações sugeridas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, tendo a sua devida regularização em maio de 2006.

Conforme o disposto no Art. 2º, do seu regimento, são suas funções básicas: a) realizar avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos das pesquisas em qualquer área do conhecimento que envolva seres humanos, de modo direto e indireto, abrangendo indivíduos ou coletividades, na sua totalidade ou em parte, inclusive em questões relacionadas a aspectos culturais, sociais e de meio ambiente, bem como pelo manejo de informações e materiais; b) cumprir o papel consultivo e educativo, fomentando a reflexão em torno da ética na ciência.

Em relação aos projetos de pesquisa, seu Art. 3º do regimento CEP relata deverão ser submetidos à aprovação ética todos os projetos de pesquisa de qualquer área de conhecimento, em qualquer nível do estudo, trabalho de conclusão de graduação, iniciação científica, mestrado ou doutorado envolvendo seres humanos.

É importante salientar que a PUC conta com um “Regimento dos Comitês de Ética em Pesquisa”, aprovado em 25 de abril de 2007, que orienta de forma geral a abrangência do CEP, bem como um Regulamento do Comitê de Ética em Pesquisa homologado em 18 de outubro de 2007, visando atender a resolução 196/96 do CNS. Contudo, não fica evidenciado como ocorrem os procedimentos de avaliação e acompanhamento do referido, no Art.2 do seu regimento, quanto a aspectos ambientais.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas – FCM da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP foi criado pela Portaria DFCM nº. 20/97, em 21 de maio de 1997, com o objetivo de analisar todos os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos, tomando por responsabilidade primária as decisões sobre o conteúdo ético das pesquisas a serem desenvolvidas, de modo a garantir e resguardar a integridade dos voluntários (BERTUZZO e MÜHLEN, 2004).

Além do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP, existe ainda a Comissão de Ética Ambiental, que atua como Grupo Gestor de Resíduos – GGR, fornecendo pareceres sobre a destinação de resíduos perigosos. Os procedimentos necessários para essa avaliação são obtidos por meio de um formulário (via internet), que deve ser preenchido pelo solicitante, constando em anexo uma cópia do projeto, para que seja possível avaliar e adequar o tipo de resíduo com o volume gerado.

A Fundação Oswaldo Cruz foi criada pelo Decreto nº. 66.624, de 22 de maio de 1970, vinculada ao Ministério da Saúde, com sede no Rio de Janeiro, tendo por finalidade desenvolver atividades no campo da saúde, educação e no desenvolvimento científico e tecnológico.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP foi instituído pela instrução nº. 1, de 03 de março de 1997, em conformidade com a Resolução 196/96, visando identificar, analisar e avaliar as implicações éticas nas pesquisas científicas que envolvam seres humanos. Ficou evidenciado, por meio do regimento interno do CEP/ENSP, em 03 de maio de 2006, que não existe nenhuma recomendação quanto ao meio ambiente.

O Código de ética da Universidade Estadual Paulista - UNESP, no item *10.1 sobre a pesquisa*, dispõe que: os métodos utilizados pelo pesquisador devem contemplar as normas éticas em seu campo de trabalho, como justificar os investimentos de recursos disponibilizados ao projeto, bem como não forjar nenhum tipo de fraude científica. No item 10.3, estabelece que as pesquisas envolvendo seres humanos devem seguir a Resolução CNS 196/96.

O Código de Ética da UNESP, no item 15.1, prevê a criação de uma Comissão de Ética para apurar a ocorrência de infrações éticas, bem como proceder com as providências cabíveis.

No âmbito da UNESP existe ainda a Comissão de Ética Ambiental, que estabelece normas para utilização do Laboratório de Tratamento de Resíduos. Essa infra-estrutura propicia à comunidade do Instituto de

Química-IQ o Gerenciamento dos Resíduos produzidos por atividades experimentais.

Foi evidenciado que os Códigos de Ética da USP-IPEN e da UNESP foram instituídos para orientar as normas de conduta moral dentro da Universidade de forma abrangente, em atendimento a diferentes grupos, como: funcionários, pesquisadores e outros. Contudo, o Código de Ética do IPEN difere quanto aos itens de sustentabilidade e gestão de risco, sendo esse último comprovado pela atuação do Centro de Rejeitos Radioativos, que recebe materiais de médio e alto nível de radiação de diferentes instituições no Brasil, executando o tratamento e a eliminação do rejeito de acordo com a Norma CNEN 6.05/85.

As instituições UNIFESP/UNICAMP-FCM/UFRJ-IPUB/PUC/FIOCRUZ-ENSP apresentam Comitês de Ética em Pesquisa com o objetivo de atender a Resolução 196/96 do CNS, que determina normas de conduta aos pacientes participantes de pesquisas médicas.

A PUC difere em seu regimento interno no Art.2, que prevê o acompanhamento do indivíduo em sua totalidade, incluindo aspectos ambientais, porém, não demonstra como ocorre o acompanhamento.

A UNIFESP apresenta também um diferencial no seu CEP, no que tange aos formulários de apreciação do Comitê, acrescenta um formulário a mais ao Pesquisador quando o objeto de estudo for radioisótopo.

As Comissões de Ética Ambiental-CEA foram criadas para atender a solicitação de órgãos de fomento, que passaram a exigir, a partir de 2003, um relatório complementar de destino e de tratamento de resíduos químicos, atender a legislação vigente – Lei nº. 9605/98 de crimes ambientais – e CONAMA 357/2005, que dispõe sobre os padrões de lançamento de efluentes.

As instituições que apresentaram CEA foram os Institutos de Química (IQ) da USP/UNESP/UNICAMP. Atendendo a Leis e recomendações dos órgãos de fomento, como a FAPESP, a UFSCar também possui um CEA, o qual exige do pesquisador o preenchimento

de um formulário de encaminhamento para atividades que gerem resíduos químicos, radioativos e microbiológicos. Na mesma linha, o IQ/UNICAMP requer o preenchimento de questões sobre o método de descarte de embalagens, assim como o tratamento em laboratório. Exige ainda a assinatura do pesquisador em um termo de responsabilidade sobre o resíduo gerado durante a pesquisa. O IQ/USP apresenta também um formulário sobre a disposição de resíduos.

É importante salientar que ocorreram complementações à Resolução 196/96, porém, no sentido de atender normas específicas aos sujeitos envolvidos nas pesquisas. Apenas a Resolução 347/05 regulamenta sobre o armazenamento e utilização de material biológico humano no âmbito de projetos de pesquisa, porém, não faz nenhuma recomendação quanto ao meio ambiente durante o desenvolvimento das pesquisas.

O documento intitulado "Carta de Niterói"² propõe ações que visam implementar programas na área de gerenciamento de resíduos perigosos e gerais. Contudo sugere as seguintes ações:

- *Que sejam alocados fundos e lançados editais para gestão Ambiental e Gerenciamento de Resíduos Perigosos nas Instituições de Ensino e Pesquisa;*
- *Que se crie um grupo de trabalho de especialistas para propor Normas de Segurança em Química para Instituições de Ensino e Pesquisa;*
- *Que se crie um grupo de trabalho de especialistas para estruturar o gerenciamento dos resíduos perigosos visando o futuro Licenciamento Ambiental nas Instituições de Ensino e Pesquisa;*
- *Que se inclua como critério de qualidade para fins de avaliação por parte do MEC e da CAPES, a existência ou projeto em implantação de programa de gestão de resíduos perigosos em*

²Documento elaborado durante o 3º Encontro Nacional de Segurança em Química – ENSEQUI, em 2004. As seguintes Instituições participaram do encontro: UNICAMP, UFRGS, UFRJ, PUC-RJ.

curso de graduação e pós-graduação das Instituições de Ensino e Pesquisa (FERREIRA, GERBASE, COELHO, MACHADO, 2005).

É necessário estabelecer a conexão entre os direitos dos seres humanos e do meio ambiente, sendo que um é intrínseco ao outro. É preciso refletir ações que promovam essa ligação dentro das Instituições de Pesquisa, no sentido de fomentar diretrizes para o desenvolvimento científico sustentável.

5.3 A INTERCONEXÃO DE TODOS OS ELEMENTOS VIVOS

"...responsabilidade pelo outro da natureza ou pelo outro como ambiente exterior a mim e, ao mesmo tempo, da responsabilidade pelos outros que habitam o mundo, ou que virão a habitá-lo." (FREIRE, 2006).

A citação acima traduz o sentido desse capítulo, ou seja, refletir sobre a responsabilidade do outro frente à natureza, do entendimento da interconexão de todos os seres vivos, e da necessidade de garantir a preservação da natureza para as gerações futuras.

A interconexão do seres vivos atua de forma complexa e intrínseca no planeta Terra, e, portanto, seus processos naturais e sua dinâmica dependem de uma atividade interdisciplinar no âmbito científico. No passado, os pesquisadores desenvolveram suas experiências de acordo com as suas especialidades. Entretanto, atualmente, há a necessidade de reconhecer que qualquer experiência que ocorre de forma individual pode ser ineficaz para encontrar respostas satisfatórias a problemas globais (CORDANI, 1995).

Segundo SANTOS, o desenvolvimento científico gerou novas formas de relações em diversos setores, surgindo uma nova ordem mundial com o aumento de qualidade e expectativa de vida. Contudo, as interferências ambientais advindas da tecnologia comprometeram a esperança de um desenvolvimento apenas de benefícios (SANTOS, 2006).

Fica comprovado cientificamente que o homem conseguiu desequilibrar os ecossistemas (sistemas ecológicos), ou seja, todos os organismos de uma determinada área que interagem com o meio físico, de forma a originar um fluxo de matéria e energia.

Devido à interferência do homem na natureza, observaram-se, como conseqüências, desequilíbrios, tais como: as mudanças climáticas decorrentes do efeito estufa; a destruição da camada de ozônio pela ação dos CFCs; a degradação dos recursos hídricos; os impactos diretos e indiretos da produção de energia elétrica; a desertificação de vastas regiões e o crescimento populacional desordenado (SALATI, SANTOS e KLABIN, 2006).

Desta forma, devemos compreender que a existência de uma correlação entre o meio ambiente natural constituído pelo solo, água, ar, fauna e a flora, e o ambiente artificial, qual seja, aquele modificado pela interferência humana.

Para alcançarmos um modelo científico baseado na interconexão de todos os elementos, precisamos integrar a pesquisa científica à economia e às políticas públicas, correlacionando-as ao meio ambiente, através de valores éticos que evidenciem o respeito aos diversos ecossistemas, pois dependemos intrinsecamente do seu equilíbrio para sobrevivermos.

Segundo DEGRAVE, a primeira responsabilidade do cientista é se conscientizar sobre a relatividade da verdade, ou seja, não existe verdade absoluta, pois um mesmo estudo pode conduzir a inúmeras dimensões e a sua totalidade jamais poderá ser descoberta (DEGRAVE, 1999).

Através da cooperação do meio científico poderão surgir soluções capazes de contornar ou até mesmo superar os desequilíbrios ocorridos nas últimas décadas, aproximando-nos de um desenvolvimento consciente, que retira o necessário observando as limitações impostas pela natureza, e que mensura as necessidades econômicas à forma de exploração do ambiente.

A problemática ambiental aponta para uma 'crise de valores', frente à integração mundial de nosso tempo, sendo que a cooperação se torna imprescindível em relação à trama da vida (SILVA e SCHRAMM, 1997).

Sob essa perspectiva, é importante que ocorra a integração entre os elementos naturais, artificiais e culturais, através de uma ética direcionada ao ambiente, capaz de nortear as pesquisas científicas, consoante a forma interdisciplinar mediada por comitês, no sentido de contribuir para que os projetos se dêem contextualizadamente, levando em conta as necessidades humanas, mas ao mesmo tempo garantindo a proteção dos diferentes ecossistemas.

"A Terra não nos pertence, estamos aqui como inquilinos e temos o dever de devolver o imóvel de forma adequada e habitável para os próximos habitantes, tendo em mente que não podemos danificar ainda mais aquilo que recebemos dos nossos antepassados." (BOFF, 2003).

A unidade entre o homem e os demais seres vivos parte do pressuposto de que todos os elementos da natureza precisam estar em um equilíbrio termodinâmico, compreendendo a interação da vida, mesmo na sua forma mais sutil. *"The thesis that we, as human selves, stand in a holistic relation – a relation of 'oneness' – with the cosmos itself, promises more than a list of ethical prescriptions. It promises a key to the perennial questions of who we are, why we are born, what is our reason for living, etc. (...)" (ELLIOT, 1995).*

Segundo ELLIOT, a tese da unidade reafirma o sentido de unidade com um todo, de que não estamos sós, dependemos de outras formas de vida, querendo ou não somos interdependentes, e precisamos encontrar formas de garantir que a vida seja preservada, não por razões altruísticas, mas porque somos dependentes do equilíbrio planetário (ELLIOT, 1995).

Este trabalho não se propõe ao aprofundamento da Teoria da Unidade, mas considera importante colher alguns elementos para enriquecer o entendimento da necessidade de interligação entre os seres vivos.

Segundo BOFF, na ordem do Universo é possível constatar que a união entre os seres inferiores se realiza por muitos elementos e pela natureza tomada no sentido mais universal (BOFF, 2008).

Precisamos compreender que a reflexão sobre o meio ambiente acaba com a separação radical entre o ser humano e a natureza, proposta por Descartes, que colocou o homem como possuidor da natureza (LEROY, 2007).

É interessante relembrar a concepção de Descartes para conseguir compreender de onde surgiu essa idéia de separação. Para ele, o ato de pensar era uma atividade separada do corpo, ou seja, "coisa pensante" mente da "não pensante" corpo; por conseguinte, a natureza estava separada do homem.

"Qual foi, então, o erro de Descartes? Poderíamos começar com um protesto e censurá-lo por ter convencido os biólogos a adotarem, até hoje, uma mecânica de relojoeiro como modelo dos processos vitais." (DAMÁSIO, 1996).

Seguindo esse pensamento de separação, os cientistas adotaram métodos que os afastaram do contato direto com o seu objeto de estudo, por um lado aceitável, no sentido da não interferência nos resultados. Mas, por outro lado, a falta de vínculo conduziu a pesquisas descontextualizadas com o meio ambiente, o que vem ocasionando graves problemas.

"O homem pertence à natureza tanto quanto o embrião pertence ao ventre materno: originou-se dela e canaliza todos os seus recursos para as próprias funções de desenvolvimento, não lhe dando nada em troca." (BRANCO, 1995).

Deve-se refletir sobre a unidade entre os seres vivos e a interconexão dos elementos presentes na natureza, assim como sobre a necessidade do estabelecimento de ações interdisciplinares no campo científico. Entretanto, o trabalho do cientista está vinculado a uma Instituição de Pesquisa, que fornece subsídios e é a responsável legal pelos projetos desenvolvidos.

No IPEN, o pesquisador assina um termo de responsabilidade intitulado "Carta Reserva", que o obriga a não divulgar dados e informações que venham a ser fornecidos, produzidos ou aprimorados nas dependências do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares buscando preservar a propriedade intelectual dos resultados dos trabalhos de pesquisa.

5.4 CRITÉRIOS QUE PODEM SER UTILIZADOS EM INSTITUIÇÕES DE PESQUISA PARA RESGUARDAR OS PROJETOS SOB O CRIVO ÉTICO-AMBIENTAL

Uma das questões fundamentais sobre a ética ambiental diz respeito às circunstâncias em que os cientistas estudam a estrutura e o funcionamento da natureza viva; e dentro dessa atividade, como ter certeza se não haverá nenhuma interferência ao meio ambiente?

Em decorrência disso, foi realizado um questionamento sobre quais seriam os elementos necessários para conduzir as pesquisas científicas de modo a garantir riscos mínimos, tanto para o executor do projeto "cientista" quanto para a Instituição que o subsidia.

"...As vantagens decorrentes da derrubada da floresta – empregos, lucros comerciais, ganhos de exportação, papel e papelão mais baratos – são vantagens a curto prazo. Mesmo que a floresta não seja derrubada, mas inundada para a construção de uma represa que gere eletricidade, é provável que os benefícios só perdurem por uma ou duas gerações; depois disso, uma nova tecnologia fará com que tais métodos de geração de energia se tornem obsoletos." (SINGER,2002).

A Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente propõe em seu Princípio 15 a adoção do “princípio da precaução” para proteger o meio ambiente. Nela está descrito: *quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.*

Por definição, a palavra precaução significa medida antecipada que visa prevenir um mal; qualidade do precavido, prudência, cautela e cuidado (Dicionário Eletrônico Houaiss, 2001).

As inovações científicas vêm sempre acompanhadas de riscos. Em algumas situações o conhecimento disponível não permite que se façam juízos de sua gravidade.

Segundo LACEY, defensor do princípio da precaução na pesquisa científica, mensurar o quanto um dano pode ser moralmente inaceitável depende de que forma o dano afetará os seres humanos ou o ambiente e o quanto esse dano trará de prejuízo para as gerações presentes ou futuras (LACEY, 2006).

É preciso ainda salientar sobre as questões éticas relacionadas à pesquisa, nos seguintes aspectos:

1. do comportamento do cientista;
2. do comportamento do cientista frente ao leigo;
3. os efeitos da pesquisa sobre terceiros e sobre o meio ambiente;
4. as possíveis fraudes.

No item três, referente aos efeitos da pesquisa sobre terceiros, temos a intervenção dos CEPs, que resguardam a integridade e os direitos dos voluntários participantes das pesquisas, mas em relação aos aspectos ambientais não está explicado quais os critérios que podem ser utilizados para resguardá-los.

A Declaração Sobre a Ciência e o Uso do Conhecimento Científico, Budapeste, 1 julho de 1999, alerta que: *algumas aplicações da ciência podem ser prejudiciais aos indivíduos e à sociedade e ao meio ambiente, comprometendo a segurança global.*

O compromisso com a neutralidade requer a atenção da comunidade científica e a adoção de uma pluralidade de estratégia que não sejam abordagens descontextualizadas, mas que permitam a investigação empírica que leve integralmente em conta as dimensões éticas e ambientais em suas práticas (LACEY, 2006).

Existe a necessidade da elaboração responsável de projetos de pesquisa, com o claro objetivo de não comprometer o meio ambiente. Contudo, para garantir que os projetos sejam elaborados com o mínimo de critérios, a Instituição terá que adotar ações preventivas antes da sua execução.

Segundo ATTFIELD, o estudo do valor do mundo natural está convencendo muitos eticistas sobre a necessidade de se revisar as convenções das obrigações éticas centradas apenas nos seres humanos (ATTFIELD, 1994).

As propostas de pesquisas devem ter um fluxo que permita a sua apreciação em diferentes instâncias (Fig.3), vislumbrando uma estratégia de política ambiental para o IPEN.

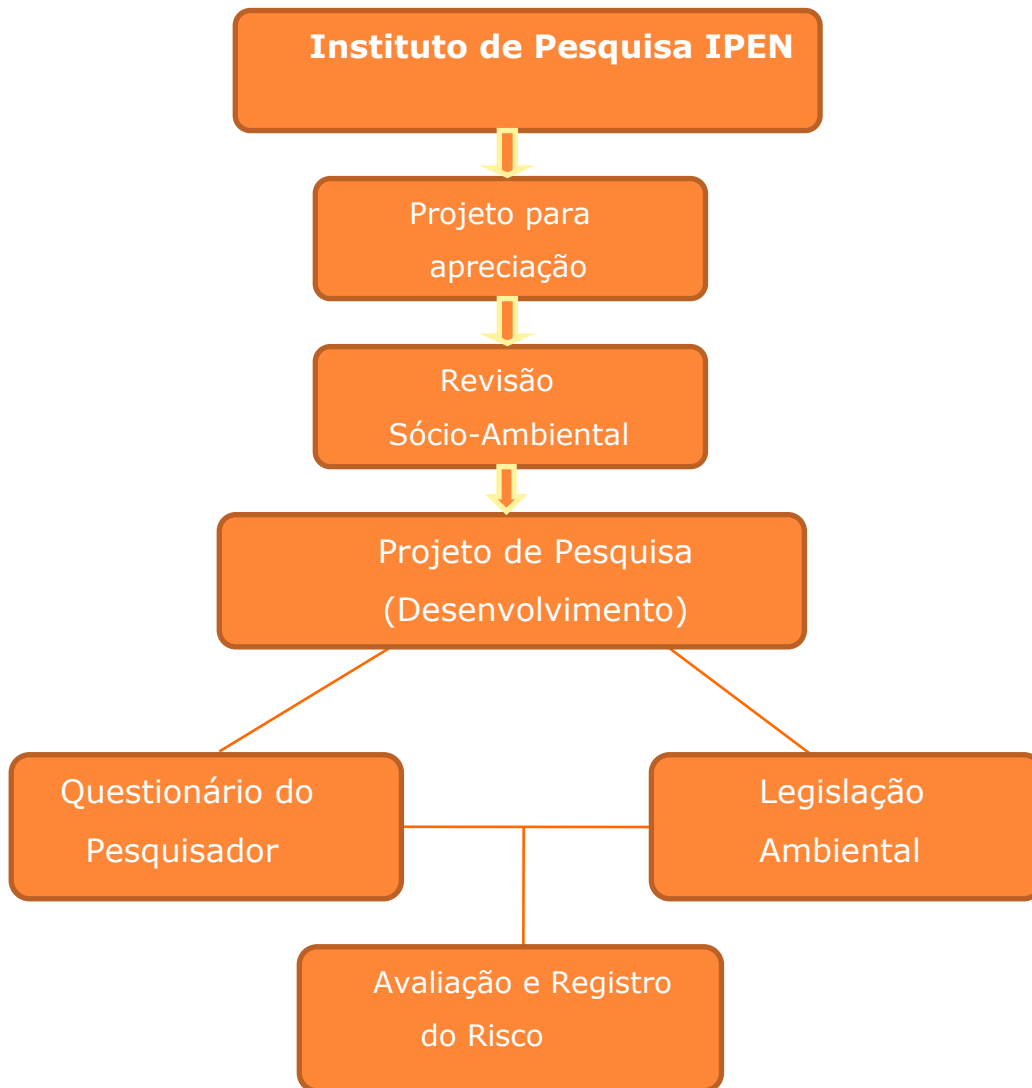


Figura 3: Organograma para apreciação de projetos

Essas relações complexas entre as atividades científicas e o processo social como um todo integrado ao ambiente requerem uma atitude de adaptabilidade nas relações, num processo contínuo de sustentabilidade e reflexões.

É também necessária a criação de mecanismos de defesa para o meio ambiente que protejam os seres vivos em suas diferentes formas, garantindo a sustentabilidade das condições de vida. A Instituição de Pesquisa precisa propiciar que os projetos desenvolvidos em seus Centros não causem danos ao meio ambiente.

No intuito de promover ações que favoreçam a redução de impactos ambientais durante o desenvolvimento de projetos de

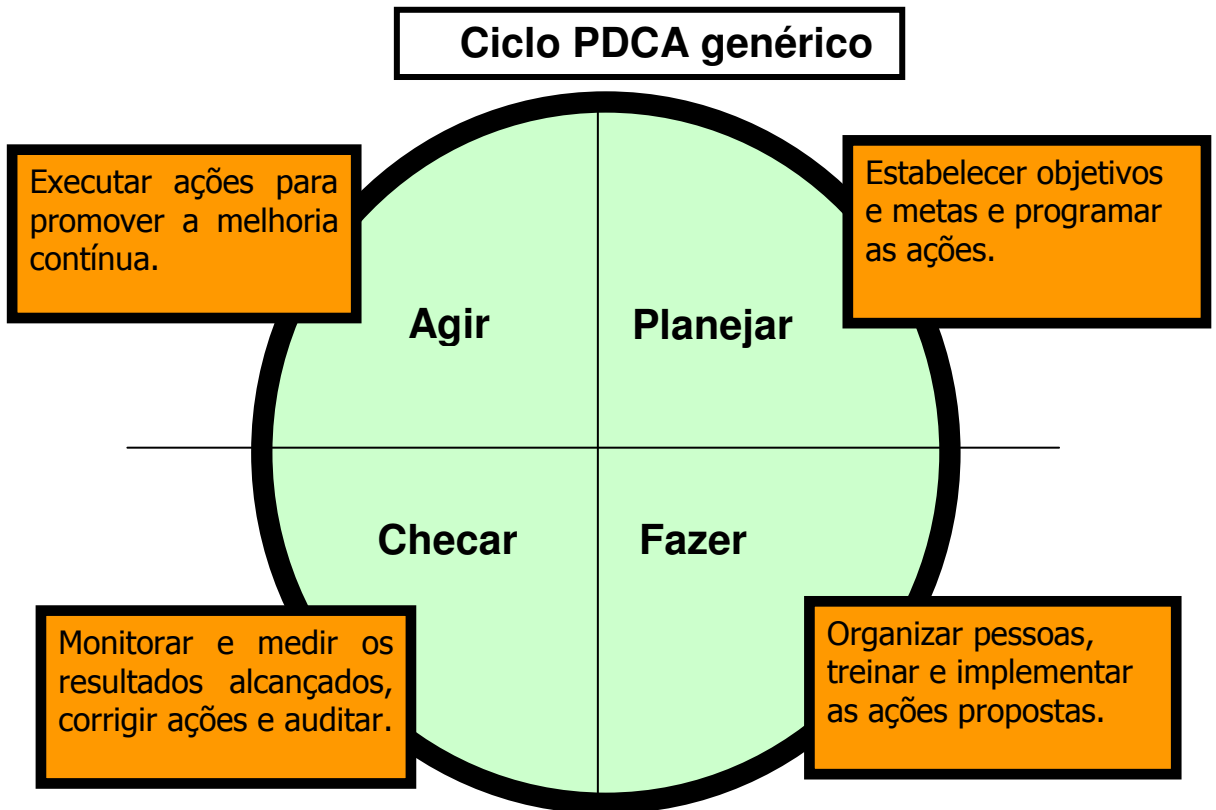
Pesquisas, são apresentadas algumas diretrizes que privilegiam uma atuação ambiental preventiva. Elas poderão servir de base para a elaboração de um “Código de Ética Ambiental” para o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN.

Para propor Diretrizes que conduzam a políticas efetivas para o meio ambiente nas pesquisas IPEN, é necessário formular um documento que contemple princípios éticos, bem como estabelecer formas de adequação dos projetos de pesquisa ao meio ambiente.

O IPEN, por meio do seu Plano Gestor, pode adotar medidas administrativas que assegurem uma política de gestão ambiental, de modo que sejam incorporados ao trabalho do pesquisador e demais funcionários, mecanismos de precaução durante o desenvolvimento e execução dos projetos de pesquisa. Entende-se como precaução, antecipar a cautela, ou seja, diante da incerteza adotar medidas de prevenção.

Podem ser destacadas algumas medidas que poderão servir de base para a elaboração de um documento que traduza o compromisso voluntário e preventivo da administração do Instituto (IPEN) em seus projetos de pesquisa, dentre elas: o ciclo PDCA e a ISO 14001, o qual também utiliza os princípios existentes no PDCA.

O ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) permite elaborar planos de trabalho para qualquer área-problema, oferecendo uma metodologia básica para alcançar desempenhos e melhorias contínuas (Fig.4).



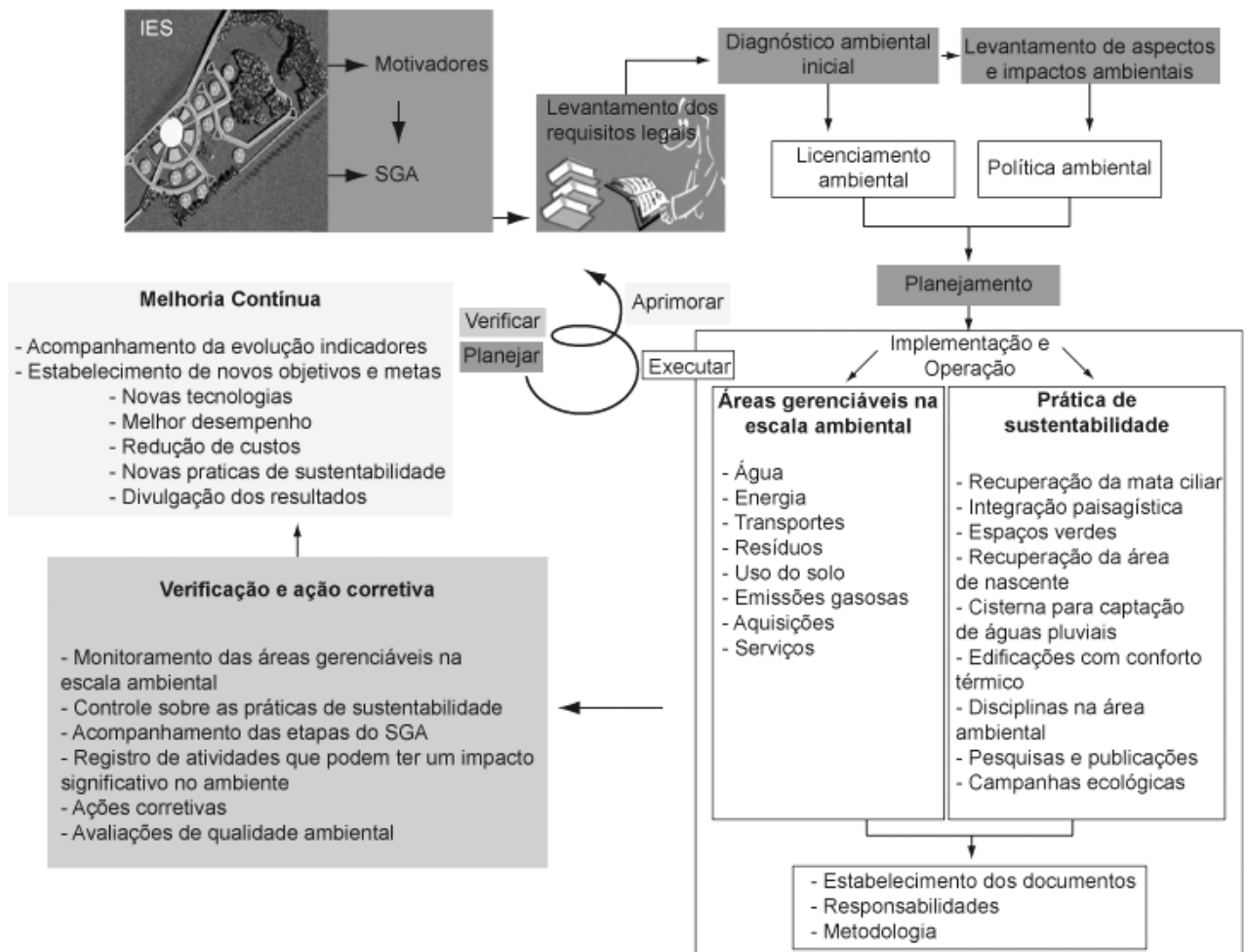
Fonte: Barbieri, 2007

1ª Etapa Planejar	2ª Etapa Fazer	3ª Etapa Checar	4ª Etapa Agir
Comprometimento com a Política Ambiental; Diagnóstico Ambiental Elaboração do Plano de Sistema de gestão Ambiental	Programar e Operacionalizar -Alocação de recursos; -Estrutura e Responsabilidade -Treinamento; -Comunicação; -Registro; -Plano de emergência.	Avaliação -Monitoramento; -Ações corretivas e preventivas; -Auditorias.	Revisão e análise crítica do Sistema de Gestão Ambiental

Figura 4: Ciclo PDCA

O desenvolvimento da consciência ambiental é crescente em diferentes setores da sociedade. Particularmente nas Instituições de Ensino Superior (IES), torna-se evidente a necessidade de desenvolver um modelo de práticas de sustentabilidade.

Tauchen e Brandli propõem uma sistematização de procedimentos para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental- SGA adaptado às IES, permitindo às instituições controlarem os impactos ambientais. O modelo está fundamentado no ciclo PDCA, conforme (Fig. 5) (Tauchen e Brandli, 2006).



Fonte: Tauchen e Brandli.

Figura 5. Modelo de gestão ambiental para IES.

É possível utilizar como base para essas ações as recomendações da *International Organization for Standardization (ISO) 14001*, que estabelecem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro das empresas. Por intermédio das normas desenvolvidas pela ISO, é

possível tecer recomendações sobre: categorias de atividades, produtos ou serviços, emissões provocadas, lançamentos em corpos da água e no solo, usos de matéria-prima, energia, recursos naturais e resíduos, entre outros.

Dentro de um Sistema de Gestão Ambiental, existem algumas diretrizes para determinar, aspectos e impactos ambientais – por exemplo, as retiradas da NBR ISO 14004:2005 -, apresentadas a seguir:

- Documentos de informações gerais (relatórios).
- Manuais de operação, fluxogramas de processo ou planos de qualidade.
- Relatórios de auditorias, avaliações ou análises ambientais.
- Informações de outros sistemas de gestão, como qualidade, saúde ou segurança do trabalho.
- Dados de relatórios técnicos, análises ou estudos publicados, ou listas de substâncias tóxicas.
- Requisitos legais aplicáveis e outros subscritos pela organização.
- Códigos de práticas, políticas nacionais e internacionais, diretrizes e programas.
- Dados de compra.
- Especificações de produtos, dados de desenvolvimento de produtos, fichas de dados de segurança de materiais e produtos químicos, dados de balanço de energia e material.
- Inventário de resíduos
- Dados de monitoramento
- Pedidos de autorização e licenças ambientais
- Visão, solicitação ou acordos com partes interessadas.
- Relatórios de situações emergências e acidentes.

É interessante destacar que o IPEN, em alguns dos seus Centros adota as diretrizes propostas no Sistema de Gestão Ambiental (ISO). Assim, o Centro de Produção de Radioisótopos estabeleceu alguns procedimentos de Gestão Ambiental.

O IPEN, por ser uma Instituição Nuclear, é obrigado a manter procedimentos de segurança e qualidade. Contudo, o que não ocorre é a consolidação dos procedimentos dos diferentes Centros em um único documento.

Com a finalidade de adequar as ações desenvolvidas nos Centros de Pesquisa, este trabalho propõe diretrizes que possam conduzir a procedimentos, visando garantir uma ação preventiva na elaboração e condução de projetos, minimizando os riscos ao meio ambiente. Alguns elementos essenciais na elaboração das diretrizes:

- (1) Analisar quais os possíveis impactos ambientais das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo pesquisador ou funcionário;
- (2) Comprometimento com o atendimento aos requisitos legais nos níveis Federal, Estadual e Municipal, em relação ao descarte de produtos químicos;
- (3) Minimização de resíduos e emissões na fonte, avaliação do impacto ambiental de produtos ao longo do seu ciclo de vida;
- (4) Indicação da severidade e do grau de intensidade dos danos ao meio ambiente;
- (5) Código de conduta do pesquisador.

A Associação Brasileira da Indústria Química-ABIQUIM adota o programa de Atuação Responsável criado pela *Canadian Chemical Producers Association*. Ele possui princípios diretivos que estabelecem código de práticas gerenciais relativos ao processo, distribuição e utilização dos produtos da empresa, contemplando os seguintes aspectos:

1. Segurança de processo: identificação das fontes de riscos e atuação preventiva;
2. Saúde e segurança do trabalhador: melhoria das condições de trabalho;
3. Proteção ambiental: procurando reduzir a geração de efluentes, emissões e resíduos;

4. Transporte e distribuição: reduzir risco das atividades de transporte;

5. Diálogo com a comunidade: atendimento a emergência, trabalhadores, vizinhos e outras comunidades;

6. Gerenciamento de produtos: acompanhamento de todas as fases de desenvolvimento, produção, manuseio, utilização e descarte de produtos químicos.

Já o IPEN possui um Planejamento dividido em três níveis: o Corporativo, o Tático e o de Negócios. Sua estrutura matricial contempla onze unidades de execução de trabalho, pesquisa e desenvolvimento. As unidades recebem o nome de Centros e são divididos em: *Reator de Pesquisa, Lasers e Aplicações, Ciências e Tecnologia dos Materiais, Aceleradores Ciclotron, Células Combustíveis, Engenharia Nuclear, Química e Meio Ambiente, Biologia Molecular, Combustível Nuclear, Tecnologia das Radiações e Metrologia das Radiações.*

Os níveis de planejamento do IPEN têm como meta desenvolver um plano de trabalho para 4 anos, sendo que os mesmos podem ser atualizados anualmente. A descrição dos níveis de planejamento é:

1. Corporativo, correspondente à Elaboração do Plano Diretor;
2. Tático, correspondente à Elaboração do Plano de Negócios de cada Centro;
3. Operacional, correspondente à Elaboração dos Planos de Ação de cada Centro.

O Conselho Técnico e Administrativo (CTA) define Missão, Visão, Objetivos Permanentes, Política, Objetivos Atuais, Objetivos Globais e Macro-perspectivas (MP) do IPEN, em conformidade com as expectativas das principais partes interessadas, consolidando essas expectativas no Plano Diretor da Instituição.

1. Corporativo: Plano Diretor

O processo de elaboração do Plano Diretor inicia-se com a definição do Plano Plurianual (PPA) do Ministério de Ciências e

Tecnologia (MCT). Nele estão contemplados os programas e as ações que o MCT estabelece para a CNEN, esperando que sejam desenvolvidos pelo IPEN. A partir da definição desses programas e ações, são definidos os Objetivos Estratégicos Globais (OEG) e correspondentes aos programas, e as ações contempladas no PPA para o período de 04 anos.

2. Tático: Plano de Negócios

O planejamento tático é apresentado no Plano de Negócio dos Centros, para um horizonte de 4 anos, encontrando-se alinhado ao Plano Diretor.

Para a elaboração desse documento devem ser considerados os fatores que podem ter influência sobre o negócio, tais como: as necessidades das partes interessadas, o ambiente competitivo, as leis e regulamentações, os aspectos econômicos, as informações comparativas, as necessidades de capacitação da força de trabalho e as capacidades e necessidades operacionais.

3. Operacional: Plano de Ação

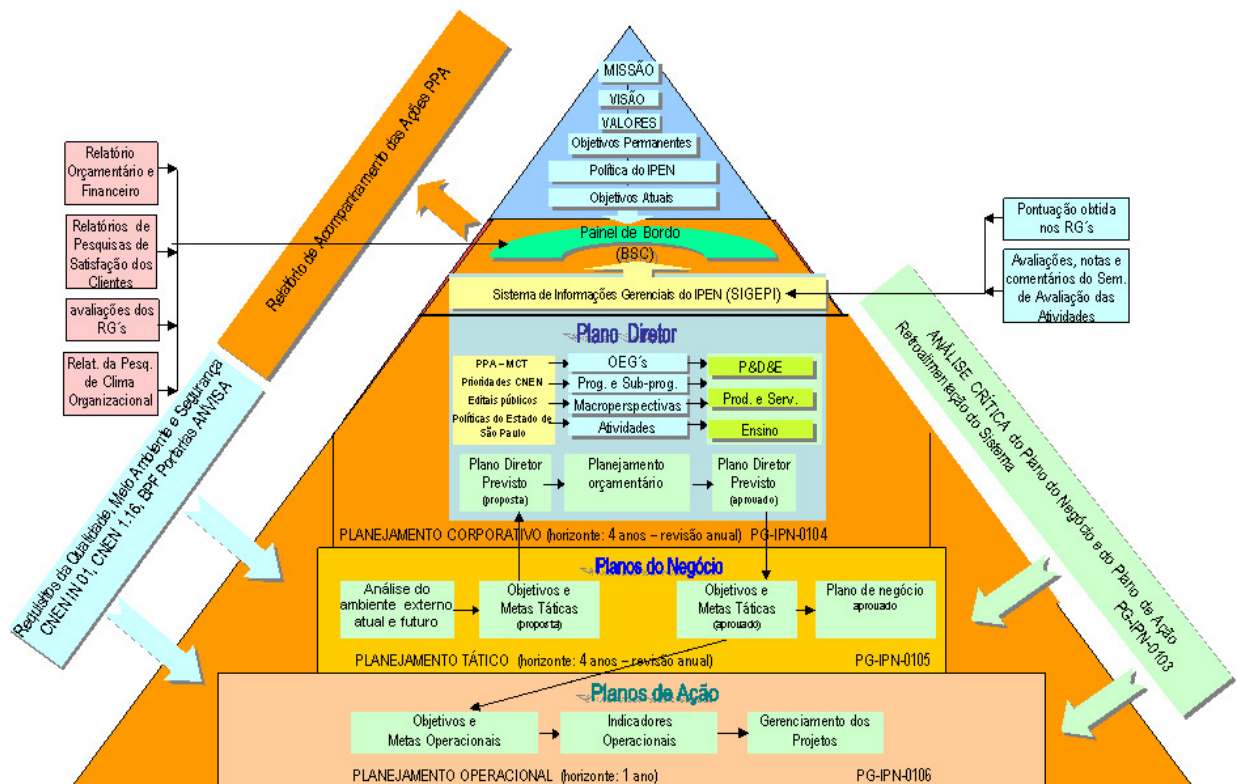
O planejamento operacional é detalhado no Plano de Ação, que define os objetivos, indicadores, metas e estratégias para o período de 1 ano.

Há ainda os objetivos estratégicos globais para o período 2006-2009, que consistem nos resultados a serem alcançados por meio de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento P&D, ampliando os programas de especialização e ensino na Instituição, conforme os programas e ações formulados no Plano Plurianual (PPA) do Ministério da Ciência e Tecnologia e os compromissos estabelecidos com os parceiros do IPEN, em âmbito público estadual e privado.

Diante do processo de planejamento do IPEN, é possível compreender que se estabeleçam ações que reforcem a visão de integração das unidades por intermédio de planos e metas (Fig.6); o que facilitaria a incorporação de uma política ambiental, bem como a

aproximação à política de Atuação Responsável proposta pela ABIQUIM em seu princípio diretivo.

Segundo CORDANI (1995), uma sociedade ideal e sustentável apenas poderá ser alcançada se houver um acordo social baseado em princípios éticos, alicerçados pela solidariedade humana, incluindo um planejamento cuidadoso para o bem-estar da humanidade em longo prazo. Em conseqüência, espera-se que os cientistas desenvolvam a percepção de humanidade para reconhecer que as experiências individuais poderão não ser suficientes para encontrar respostas para os problemas ambientais (CORDANI, 1995)



Fonte: Plano Diretor IPEN

Figura 6: Processo de Planejamento e Tomada de Decisão.

O IPEN se apresenta alicerçado em seu Planejamento, porém, é importante ressaltar que existe a necessidade de adequar os trabalhos de pesquisa dos diferentes centros, de forma a instituir uma diretriz

comum que assegure que os projetos desenvolvidos nos laboratórios do IPEN não irão ocasionar riscos ao meio ambiente.

A Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990, que *prevê o licenciamento ambiental como um dos seus instrumentos, exigindo-o para o funcionamento de atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, conforme requisitos estabelecidos nos Resoluções CONAMA nº. 1, 23/01, de 23 de janeiro de 1986, e nº. 237, de 19 de dezembro de 1997.*

Compete ao IBAMA o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos destinados a pesquisar, produzir, armazenar e dispor material radioativo em qualquer estágio, mediante o parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Além disso, há de se ter em mente que a Instituição IPEN/CNEN está comprometida com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), por meio do Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta - TAC, que visa regulamentar os aspectos ambientais dentro do ambiente complexo IPEN.

O Termo de Ajustamento de Conduta- TAC do IPEN/CNEN visa adotar medidas corretivas e preventivas para a regularização do licenciamento ambiental de suas atividades. Na cláusula quarta do Termo §2º, o IPEN se obriga, no prazo de 24 meses, a apresentar a descrição das operações empregadas em todos os laboratórios de cada centro do Instituto, indicando: *os insumos utilizados e os objetivos gerais analíticos; os efluentes sólidos, líquidos e gasosos gerados e a metodologia de tratamento desses rejeitos.*

Na cláusula quinta no §5º, informar a comunidade, interna e externa sobre as atividades desenvolvidas no IPEN/CNEN-SP e seus impactos sócio-ambientais, positivos e ou negativos.

Um dos requisitos do SGA é estabelecer, implementar e manter objetivos e metas ambientais documentadas nas funções e níveis relevantes da organização, sendo que os objetivos e as metas devem

ser coerentes com a política ambiental, dentre as quais se incluem os requisitos legais de prevenir a poluição e de planejar melhorias contínuas (ABNT, 2004, cláusula 4.3.3 citado por Barbieri, 2007).

Desse modo, é possível garantir que o IPEN extrapole o Termo de Conduta firmado com o Ministério do Meio Ambiente, no sentido de criar mecanismos que promovam ações planejadas para atender os diferentes centros, por meio de um instrumento de controle, como exemplifica a (Fig. 7).



Figura 7: Instrumento de controle SGA, adaptado da Norma ISO 14001

A gestão ambiental pode ser compreendida como uma atividade administrativa, operacional e, sobretudo, de planejamento, direção, controle e alocação de recursos para obter o máximo de efeitos positivos para o meio ambiente (BARBIERI, 2007).

O princípio básico para essa diretriz se traduz em ações que conduzam o desenvolvimento de projetos de pesquisa com o máximo cuidado para com o meio ambiente, mantendo e resguardando a vida. Dentre essas Diretrizes, podem ser citadas:

- a) Primar pela ética;
- b) Transparência quanto à execução dos projetos;
- c) Observância da legislação ambiental vigente;
- d) Revisão de normas e condutas (boas práticas);
- e) Atenção quanto à conservação da biodiversidade e dos recursos naturais;
- f) Redução e controle de qualquer passivo ambiental;
- g) Análise do ciclo de vida de um ou mais produtos utilizados no desenvolvimento do projeto;
- h) Descrição dos agentes físico-químicos que serão utilizados;
- i) Ensaio com modelos vivos (descrever os procedimentos de armazenamento, alimentação e descarte);
- j) Mostrar a existência de algum tipo de risco para os colaboradores do projeto "técnicos" ou outros que tenham relação com a saúde do profissional;
- l) Informar sobre a utilização de material biológico de origem humana durante a pesquisa. Caso utilize, apresentar aprovação do CEP responsável;
- m) Informar quais são as ações transformadoras esperadas no desenvolvimento da proposta que podem melhorar a qualidade de vida do homem e do ambiente;

O objetivo principal dessas diretrizes é conduzir o pesquisador a refletir sobre os diversos aspectos de sua pesquisa, ou seja, que o seu objeto de estudo está inserido em uma cadeia de conexões que deve ser levada em conta quanto à sua interferência no meio ambiente.

É possível também interpretar que a adoção das diretrizes contribua como mecanismo de defesa para a Instituição, no sentido de garantir que as pesquisas realizadas obedecem a normas de conduta específicas ao meio ambiente e conseqüentemente à saúde pública.

“São os cientistas e profissionais das Ciências da Terra os que possuem o conhecimento principal a respeito de muitos dos problemas que afligem o planeta, são eles que têm a responsabilidade de fazer chegar aos detentores de poder, aos legisladores, aos educadores e também ao público em geral, a sua visão e suas possíveis propostas para enfrentar os desafios relacionados com os processos terrestres.” (CORDANI, 1995).

A expressão “ciência sustentável” remete à possibilidade de uma ciência capaz de escolher projetos que atendam a uma urgência social e planetária, conservando a vida em todas as suas formas (RIGOTA, 2007).

Uma ética ambiental para Instituições de Pesquisa pode representar um estudo da conduta do cientista frente ao meio ambiente. Logo, é necessário que o pesquisador esteja disposto a contribuir com a “ciência sustentável”, mas para que isso ocorra é fundamental que o pesquisador tenha três requisitos fundamentais: a consciência de pertencimento ao ambiente, o compromisso de não comprometer a vida (ecossistemas) e ser possuidor de valores éticos.

O Código de Ética Ambiental de uma instituição como o IPEN deve conter as seguintes diretrizes:

- 1 - Gerar menos resíduos;
- 2 - Tratar os resíduos gerados;
- 3 - Descartar adequadamente os resíduos tratados;
- 4 - Substituir produtos tóxicos;
- 5 - Buscar tecnologias limpas;
- 6 - Economizar água;
- 7 - Economizar energia;
- 8 - Proteger a fauna;
- 9 - Proteger a flora;
- 10 - Contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população sem comprometer o meio ambiente.

Ao se elaborar um questionário para verificar se os projetos de pesquisa desenvolvidos na instituição são ambientalmente corretos, devem ser levadas em consideração as diretrizes estabelecidas anteriormente.

Assim, diante do que foi discutido, é natural que o questionário contenha as seguintes perguntas:

1. O projeto de pesquisa na fase de desenvolvimento pode gerar resíduo?
2. Qual o tipo de resíduo (sólido, líquido, gasoso). Descrever quais?
3. Qual a classe de resíduo (Classe I Perigosos/Classe II Não perigosos³ – Não inertes (A) ou Inertes (B)?
4. Como será realizado o armazenamento do resíduo?
5. Existe a possibilidade de tratar os resíduos gerados? Explicar como?
6. Está previsto o tipo de recipiente para coleta e armazenamento dos resíduos?
7. O pesquisador tem conhecimento sobre a existência de tecnologias limpas na sua área de atuação?
8. O pesquisador está ciente das implicações do Art.225 da Constituição Federal, §1º, item V – *controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente*, bem como do §3º, *condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentes da obrigação de reparar os danos causados*.
9. Quanto aos equipamentos de proteção, existem filtros ou outros recursos, capazes de conter possível poluição atmosférica?

³ **Resíduos Classe I** – perigosos: são aqueles que representam periculosidade ou uma das seguintes características; inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos; óleo lubrificante, borras de tinta, lodo de estações de tratamento de águas, etc. **Resíduos Classe II** – Não perigosos, apresentam duas subclasses: Resíduos Classe II A – Não inerte: solúveis em água: Resíduos Classe II B - Inertes: não apresentam constituintes solubilizados.

10. Os demais colegas estão cientes do risco representado por sua atividade de pesquisa?
11. A atividade de risco sob a sua responsabilidade é de conhecimento da instituição?
12. Qual é a contribuição social do projeto de pesquisa?

É preciso compreender que no passado o homem da ciência não tinha o conhecimento necessário para mensurar o grau de interferência do seu experimento com a natureza. Todavia, atualmente temos recursos que permitem avaliar de modo eficaz o grau de interferência no meio ambiente.

As Instituições de Pesquisa são responsáveis pelos projetos que desenvolvem e, portanto, precisam acompanhar e avaliar qual é a contribuição efetiva dos seus projetos frente à natureza, garantindo que se extrapole o princípio da precaução (LACEY, 2006).

Segundo GAARDER, após a Declaração Universal dos Direitos Humanos, o mundo necessita de uma nova declaração universal, desta vez de obrigações humanas para o meio ambiente, em razão de que ninguém pode nos salvar a não ser nós mesmos (GAARDER, 2005).

6 CONCLUSÃO

A ética pode representar uma reflexão crítica da moralidade, na busca de valores no interior da consciência humana. Contudo, a moral, se justifica, enquanto regulamentadora das relações de um determinado grupo social.

O grupo social é fator determinante para se normatizar os códigos de conduta que definiram a postura a ser adotada pelo indivíduo em sua época. Esse comportamento se estabelece por meio das suas relações com os outros indivíduos do mesmo meio social.

O modelo ético do período antigo conduziu os homens a refletir sobre a razão, a natureza e os valores éticos *políticos*. Os gregos tinham na ética a base da formação do caráter no homem.

No período medieval, a ética se fundamentou entre a razão e a fé, adotando por base a virtude do homem por sua ligação com Deus.

O período moderno se caracteriza por uma série de mudanças em todas as esferas, nas relações capitalistas de produção, na ordem social e principalmente na religiosa. O homem se desvincula dos valores religiosos e busca novos modelos científicos por meio do conhecimento.

O novo modelo científico criou instrumentos capazes de obter resultados eficientes por intermédio da observação, formulação de hipóteses, coleta de dados, experimentação e obtenção de constantes e generalizações.

O homem da Idade Moderna vê na ciência a possibilidade de experimentar e manipular a natureza sem preocupações com punições religiosas ou éticas; seu único desejo é descobrir novas teorias ou explicações.

Na busca da veracidade dos experimentos científicos, o homem se distanciou de sua unidade fundamental – a natureza. A partir do método cartesiano, essa visão se tornou predominante no meio científico.

O racionalismo científico transformou o desenvolvimento científico em um período em que os “fins justificam os meios”; o respeito pela natureza se perdeu, logo, não demorou a se perder o respeito pelo próprio ser humano.

No passado, não existiam documentos formais que legitimavam a participação de indivíduos em pesquisas, o que ocasionou uma série de erros. As primeiras normas reguladoras de pesquisa com seres humanos foram o Código de *Nuremberg* e a Declaração de *Helsinki*.

A Regulamentação Brasileira de ética em pesquisa se estabeleceu pela Resolução 196/96, de 10/10/1996, apresentando uma série de exigências para pesquisas envolvendo seres humanos.

As Instituições de Pesquisas alicerçadas no atendimento à Resolução 196/96 criaram os Comitê de Ética em Pesquisa – CEP em suas Instituições, com o objetivo de acompanhar e verificar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos.

Foram analisadas as abrangências de Códigos, Comitês e Comissões de Ética das seguintes Universidades, Institutos e Fundação: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Instituto de Psiquiatria – IPUB; Universidade de São Paulo – USP; Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN; Instituto de Química-IQ; Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Faculdade de Ciências Médicas-FCM; Instituto de Química-IQ/UNICAMP; Fundação FIOCRUZ e Universidade Estadual de São Paulo-UNESP/Instituto de Química-IQ/UNESP.

A verificação da abrangência dos CEP permitiu observar que as Instituições de Ensino seguem a Resolução 196/96. Contudo, somente alguns fazem recomendação especial sobre as questões de descarte de materiais ou produtos químicos no meio ambiente, o que limita a sua abrangência. As CEA apresentam em seus regimentos orientações detalhadas quanto aos procedimentos de descarte de produtos

químicos, porém não foi evidenciada nenhuma reflexão sobre o papel do cientista frente a instituição no que concerne sobre a necessidade real daquela pesquisa, ou seja, não se questiona qual é a representatividade real dessa pesquisa. Nesse aspecto, torna-se necessário estabelecer uma conexão entre os direitos dos seres vivos e o meio ambiente frente à pesquisa científica, de modo a estabelecer diretrizes para o desenvolvimento científico de forma sustentável em todos os sentidos.

Existe a necessidade da elaboração responsável de projetos de pesquisa que tenham como princípio básico o não comprometimento do meio ambiente. Contudo, para garantir que os projetos sejam elaborados com o mínimo de critérios, a Instituição de Pesquisa deverá adotar medidas preventivas antes da sua execução.

No intuito de promover medidas preventivas que resultem na redução dos impactos ambientais em Instituições de Pesquisa, foram apresentadas algumas diretrizes que privilegiam a ética para o meio ambiente, as quais poderão servir de base para a continuidade desse estudo, que vislumbra um "Código de Ética Ambiental", em específico para o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN.

O modelo de Sistema Gestão Ambiental - SGA indica algumas diretrizes para determinar aspectos e impactos ambientais, por meio das orientações da ISO 14004. Contudo, deve-se estabelecer previamente uma política ambiental dentro da Instituição de Pesquisa, através do seu Plano Gestor.

Outra importante medida para a Instituição é definir alguns elementos essenciais, dentre eles: analisar quais os possíveis impactos ambientais das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo pesquisador, o comprometimento legal quanto ao descarte de materiais e minimização de resíduos.

O princípio básico dessa diretriz será reunir em um único documento práticas de condutas éticas em relação ao meio ambiente, a partir do qual todos os centros passem a incorporar nos seus laboratórios medidas de reflexão e prevenção antes de desenvolver os

projetos de pesquisa; ou seja, todos os centros trabalhando segundo uma única perspectiva, o cuidado com o meio ambiente em todas as etapas do projeto. Dentre as diretrizes, citam-se a revisão de normas e conduta; a conservação da biodiversidade, a análise de ciclo de vida dos materiais empregados e a análise de riscos ao trabalhador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química. **Princípios Básicos**. Disponível: <http://www.abiquim.org.br/atuaçaoresponsavel/praticas_ger.asp>. Acesso em 08 abr. 2008.

AGENDA 21. Cap36, 1992.
Disponível em: < <http://www.ambiente.sp.gov.br>>
Acesso em 12 mar.2006.

AMADOR, F. S.; **Ética e direitos humanos na e pela pesquisa e extensão universitária**. Dept. de Psicologia-UFF, v.17, n.2, p.109-115.2005

ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P.; **Filosofando**. 3.ed. São Paulo:Moderna, 2003. p 121-161.

Aspectos Éticos de Projetos envolvendo experimentos. Disponível em: <http://www.fapesp.br/materia.phd?data%5Bid_materia%5D=311>. Acesso em 16 ago. 2006.

ATTFIELD, R.; **Environmental philosophy: principles and prospects**. Avebury -Series in Philosophy, 1994. Cap1, Traditional Attitudes to Nature. p. 77

A História da Luta pelo Planeta Sustentável, São Paulo, Revista Época Negócios, n.4, 2007.

BARBIERI, J. C.; **Gestão Ambiental Empresarial**, 2ªed. São Paulo, 2007.

BITTAR, E. C. B.; **Curso de Ética jurídica: ética e profissional**. São Paulo: Saraiva, 2002, p.326

BOFF, L., **Ética e Moral**. Petrópolis, RJ, Vozes: 2003, p.23

_____. **Evangelho do Cristo Cósmico: a busca da unidade do Todo na ciência e na religião**. Rio de Janeiro: Record, 2008, p.106-107

BRANCO, M. S.; **Conflitos conceituais nos estudos sobre o meio ambiente**. Estudos Avançados. v.9, n.23, p.217-232, 1995.

BRONOWSKI, J.; **Ciência e Valores Humanos**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1979, p. 68-71

CALVACANTE, E. C. M. **Introdução ao direito ambiental e penal**, Barueri, SP: Manole, 2005, p.74 e 126

CARTA DE BELGRADO – **Uma Estrutura Global Para Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.cidade.usp.br>. Acesso em: 26 out. 2006.

CASTILHO, A. E.; KALIL, J.; **Ética e pesquisa médica: princípios, diretrizes, regulamentação**. [pdf]. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n4/a13v38n4.pdf> >. Acesso em: 11 abr. 2006.

Código de Ética do Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares – IPEN
Disponível em: <http://www.ipen.br/intranet>. Acesso em: 05 out.2006.

Código de Ética da Universidade Estadual de São Paulo – UNESP.
Disponível em: http://www.unesp.br/aci/codigo_etica-UNESP.pdf .
Acesso em: 02 jun. 2008.

Código de Ética da Universidade de São Paulo – USP. Disponível em:
<http://www.usp.br/leginf/resol/r4871m.htm>>. Acesso em: 12 fev.2008.

COLLINGWOOD, R. G.; **Ciência e Filosofia - A idéia de natureza**. Editora Presença, Lisboa:1981,p.194.

Comitê de Ética em Pesquisa – Fundação Oswaldo Cruz- FIOCRUZ. RJ.
Disponível em:
www.planejamento.gov.br/arquivos_down/seges/decretos_estruturas/dec_4725_090603_anexo_I.pdf > . Acesso em: 25 fev.2008.

Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos. Conselho Nacional de Saúde - CNS. Disponível em:
<http://conselho.saude.gov.br/comissao/conep/resolucao.html>> . Acesso em: 23 set. 2005

Comitê de Ética em Pesquisa da FMC/Unicamp. Disponível em:
<http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/regiemento/etica.php>> .Acesso em 10 mar. 2008.

Comissão de Ética Ambiental Unicamp. Projeto de Pesquisa. Campinas, 2008. Disponível em: < <http://www.igm.unicamp.br/csea/>>. Acesso em: 06 jun. 2008

Comissão de Ética Ambiental Universidade Federal de São Carlos. Projeto de Pesquisa. São Carlos, 2008. Disponível em: <<http://www.propq.ufscar.br/cambiental.php>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

Comissão de Ética Ambiental IQ/USP. Projeto de Pesquisa. São Paulo, 2008. Disponível em: < <http://www2.iq.usp.br/cea/>> .Acesso em: 09 jun.2008

Comissão de Ética Ambiental IQ/UNESP. Projeto de Pesquisa., 2008. Disponível em: < <http://www.iq.unesp.br/outros-links.php>> .Acesso em: 02 jun.2008.

Comissão Nacional de Ética Em Pesquisa. Cadernos de Ética em Pesquisa. Número 16, Brasília (DF); 2005. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/comissao/conep/publicacoes_cep.html>. Acesso em: 16 mar.2006

CORDANI, U. G.; **As ciências da terra e a mundialização das sociedades.** Estudos Avançados, v.9, n.25, p. 15-25, 1995.

CHAUI, M.; **Convite à Filosofia.** Editora Ática, 13 ed. São Paulo: 2005, p.123.

DAMÁSIO, R. A.; **O erro de Descartes.** Companhia das Letras, São Paulo:1996, p278-279

DEGRAVE, W.; **A Moralidade dos Atos Científicos,** In: I Seminário Fundação Oswaldo Cruz, 1999, Rio de Janeiro, p.19-23

Declaração sobre a ciência e uso do conhecimento científico. Disponível em: < <http://www.unesco.pt/pdfs> >. Acesso em: 05 out. 2005

Declaração do Rio sobre Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteúdo.monta&idEstrut>>. Acesso em: 17 nov.2007

DIAS, G. F.; **Educação Ambiental. Princípio e Práticas.** 9 ed.,Gaia, São Paulo:2004, Cap 1,p.31-71

ELLIOT, R.; **Environmental ethic.** Oxford University Press, 1995.cap.8, value in nature and meaning in life. p. 143.

FOUREZ, G.; **A construção das ciências**. São Paulo, S. P.: Unesp,1995. p.18-23 ;271-273

FREIRE, J. C.; VIEIRA, E. M. **Uma escuta ética de psicologia ambiental**. Psicologia e Sociedade., v.18, n.2, p.33-36,2006

GAARDER, J.; **Uma ética ambiental para o futuro**. Ver. Eco 21 n.98, 2005. Disponível: <www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestão/index.html&conteúdo=./gestão/artigo/ética_ambiental.html>. Acesso em 07 abr. 2008.

GERBASE, A. E.; COELHO, F. S.; MACHADO, P. F. L.; FERREIRA, V. F.; **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Instituições de Ensino e pesquisa**. Química Nova.,v.28, n.1, 2005.

GRÜM, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Campinas,S.P.:Papilus,1996, p.16-33

HARY, E.; BENTO, S. F.; OSIS, M. J. D. HEBLING E. M. **Comitê de ética em Pesquisa: Adequação à Resolução 196/96**. 2004. Revista Associação Medica Brasileira. p.461-462

LACEY, H. **O princípio de precaução e a autonomia da ciência**. 2006. Scientiae studia -Revista Latino-Americana de Filosofia e História da Ciência, São Paulo v.4,n.3, p 373-392

LEROY, J. P.; **Ecologia, economia e ética**. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=19&id=207> Acesso em: 30 jun. 2007.

LUTZENBERGER, J.; **Gaia – O planeta vivo**. L&PM, 1990. Cap.7, Gaia. p. 93-95.

MARQUES, J. F.; **Ética em Pesquisa: Dez anos da resolução CNS 196/96**, Revista Brasileira de Reumatologia, v.47, n.1, p.2-3, 2007.

MORAIS, R. **Filosofia da Ciência e da Tecnologia**, p.23, Campinas,SP: Papilus, 1988,

MATTOS, M. F. S.; PIZOLATO, E.; PESTANA, J. O. M.; MEDEIROS, B. Contribuição do Comitê de Ética em Pesquisa para o Aprimoramento do Gerenciamento dos Rejeitos Radioativos Provenientes das Atividades Científicas. Disponível em : <http://cfhr.epm.br/download/congresso/2004_> Acesso em: 11 jun.2006

MIGLIORI, F. R. e outros.; **Ética valores humanos e transformação**; 3ª Ed; p.37; Editora Peirópolis São Paulo: 1998.

MIRANDA, L. C. D.; **A Produção Científica e a Ética em Pesquisa**. Rev. Col. Bras. Cir. nov/dez 2006 33(6). Disponível em: < <http://www.scielo.br> >. Acesso em 26 de abril de 2007.

MOURA, L. A. A.; Qualidade e gestão ambiental. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

NALINI, J. R.; **Ética Ambiental**, Campinas, SP: Millenium, 2001, p.23-37

Normas de Segurança CNEN 6.05/1985. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf>>. Acesso em 12 nov. 2007.

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em: < http://www.onu-brasil.org/agencias_pnuma.php>. Acesso em 12 nov. 2007.

Processo de Planejamento e Tomada de Decisão. Planejamento IPEN. Disponível em: < <http://www.ipen.br/intranet> >. Acesso em 12 mai. de 2006.

RIBEIRO, H. **Meio Ambiente e saúde das populações**. Rev. O Mundo da Saúde. V.28 n.1, p.26, 2004.

RIGOTA, M. A. S.; **Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental**. Revista de Avaliação da Educação Superior.v.12, n.2, p.220-222, 2007.

Regimento dos Comitês de Ética em Pesquisa – CEPs/ PUC- São Paulo, Publicado em 15 de maio de 1997.

Regimento dos Comitês de Ética em Pesquisa do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro - CEP-IPUB/UFRJ, Rio de Janeiro.

Resoluções CONAMA 01/1986 – Critérios básicos e diretrizes gerais para avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/re/res86/res0186.html>> Acesso em 29 abr. 2005.

Resoluções Conama 357/2005 – Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de afluentes. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/re/res357/res357.html>> Acesso em 29 jun. 2008.

SALATI, E.; SANTOS, A. A.; KLABIN, I.; **Temas Ambientais relevantes**. Estudos Avançados., v.20, n.56, p.107-123, 2006.

SANCHS, I.; **Em busca de novas estratégias de desenvolvimento**. Estudos Avançados.,v.9, n.25, p.42-43,1995

SANTOS, W. L. P.; **Letramento em Química, Educação Planetária e Inclusão Social**. Química Nova.,v.29, n.3,p.614-619,2006

SCHEFF, M.; **Questões sobre o risco Ambiental**. In: I Seminário Fundação Oswaldo Cruz, 1999, Rio de Janeiro, p.118

SCHRAMM, F. R.; **Aspectos Cognitivos, metodológicos e morais do trabalho dos CEPs**.In: I Seminário Fundação Oswaldo Cruz, 1999, Rio de Janeiro, p.53-55

SILVA, E. R.; SCHRAMM F. R. **A Questão Ecológica: Entre a ciência e a ideologia**. Utopia de uma época, Cad. Saúde Pública, set. 1997,13(3): 355-382

SINGER, P.; **Ética Prática**. 3 ed.,São Paulo,S.P.,Martins Fontes, 2002. p. 284

SEVERINO, J. A. **Epistemologia e ética da produção científica na atualidade latino-americana**.Rev. Filosofia, Sociedade e Educação, Ibitinga,S.P.,1998, p.87-95

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário**.Gestão & Produção.,v.13,n.3,2006,p.504-512

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e Gestão Ambiental**, Atlas, São Paulo, 2004, p. 36-40.

VÁZQUES, A. S.; **Ética**. 25. ed. Rio de Janeiro, R.J., Civilização Brasileira, 2004.p.267

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)