



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

ADRIANA FELÍCIA FARIAS DE ARAÚJO GOMES

**A TECNOLOGIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REGULAÇÃO
NORMATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMAPÁ**

MACAPÁ
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

ADRIANA FELÍCIA FARIAS DE ARAÚJO GOMES

**A TECNOLOGIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REGULAÇÃO
NORMATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *stricto sensu* (Mestrado) em Direito Ambiental e Políticas Públicas da Universidade Federal do Amapá, como requisito avaliativo parcial para a obtenção do grau de mestre, sob a orientação do ilustre Professor Doutor Raul José de Galaad Oliveira.

MACAPÁ
2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

Gomes, Adriana Felícia Farias de Araújo

A tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá / Adriana Felícia Farias de Araújo Gomes; orientador Raul José Galaad Oliveira. Macapá, 2010.

144 f.

Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas.

1. Direito Ambiental – Brasil – Amapá. 2. Tecnologia Ambiental.

3. Regulamentação Normativa. 4. Desenvolvimento Sustentável

I. Oliveira, Raul José Galaad, orient. II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD. 22.ed. 344.04698116



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS**

ADRIANA FELÍCIA FARIAS DE ARAÚJO GOMES

**A TECNOLOGIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REGULAÇÃO
NORMATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMAPÁ**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental e Políticas Públicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, como requisito avaliativo para obtenção do título de Mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA

PROFESSOR DOUTOR RAUL JOSÉ DE GALAAD OLIVEIRA

**PROFESSORA DOUTORA ADELMA DAS NEVES NUNES BARROS-
MENDES**

PROFESSOR DOUTOR ADALBERTO CARVALHO RIBEIRO

PROFESSOR DOUTOR ÁLVARO AUGUSTO RIBEIRO D'ALMEIDA COUTO

APROVADA EM: 31 DE MARÇO DE 2011.

Dedico minha dissertação, assim como o meu empenho pela efetividade normativa ambiental, à minha filha Victória, a quem deixo como legado a difusão da ideia da tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, contribuindo com o cumprimento dos deveres jurídico, moral, humanístico e maternal, bem como da ética intergeracional, vislumbrando proporcionar um mundo melhor para ela e meus futuros netos, bisnetos e seus descendentes.

AGRADECIMENTOS

Todo êxito contém em si momentos guardados nos bastidores, e quando a solidão do silêncio e a concentração na leitura dos livros nos são necessários para exercitar a racionalidade em favor do conhecimento científico, contamos com a compreensão de pessoas que nos dão apoio, carinho, amor, que são a família, os amigos, os professores e colegas, sem os quais nada seríamos ou conseguiríamos. Em face dessa marcante contribuição, quero, com as honras de estilo, especialmente agradecer:

A Deus criador do universo pela oportunidade de viver e poder me dedicar a ser útil à propagação da racionalidade, principal característica diferenciadora dos seres humanos dos demais seres.

Ao meu Orientador Professor Doutor Raul José de Galaad Oliveira, a quem tenho todo respeito, admiração e gratidão pela oportunidade e honra de conviver na academia com o brilhantismo de suas ideias. Pelas correções feitas sempre no sentido de me edificar como aprendiz, auxiliando com seus conhecimentos, experiências, incentivando o estudo, por meio da indicação de obras para leitura, a qual é o instrumento adequado para o desenvolvimento e aprimoramento da escrita e pesquisa.

À Professora Doutora Adelman das Neves Nunes Barros-Mendes pelos incentivos, correções, paciência e contribuições, feitas sempre no sentido de aprimorar nossa capacidade de reflexão, leitura, bem como nossa linguagem discursiva.

A todos (as) os (as) professores (as) que proporcionaram um ambiente propício aos estudos aprofundados, bem como contribuíram com a efetividade do Princípio da liberdade de aprender, pesquisar e divulgar o pensamento constante no artigo 206, II da Constituição da República Federativa do Brasil,

À ilustre secretária do Departamento de Pós-graduação da UNIFAP e nossa colaboradora sr^a. Antônia Neura Oliveira do Nascimento, que nunca mede esforços para contribuir conosco no cumprimento das tarefas do Programa de Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas-PPGDAPP.

A minha mãe Fátima Araújo, ao meu pai Heraldo Gomes e ao meu “pai de coração” Abnael Moreira, pela educação pautada na honestidade, fraternidade, amor e dignidade, bem como na dedicação e amor pelo estudo que me tornaram a pessoa que hoje sou.

À minha filha Victória Gomes, pelo carinho, paciência, amor e compreensão em todos os momentos.

A minha avó Zenaide Farias pelo exemplo de luta e como minha “mãe” e particular educadora, ensinou-me o valor dos livros e da leitura como fonte de conhecimento para toda a vida.

As minhas tias Cinira Silva, Ângela Araújo, Cristina Araújo e Maria Araújo pelos incentivos, assim como pelo companheirismo em todas as fases da minha existência.

Aos tios Carlos Silva, e Emílio Araújo pela amizade e colaboração de sempre.

“É preciso mudar com urgência o conceito de progresso, avançar pelo caminho do ecodesenvolvimento justo, conectar todos os corações do planeta e unidos a Amazônia, amá-la, preservá-la, salvá-la. Só assim dormiremos e sonharemos em paz, num futuro de infinitos anos. As futuras gerações nos agradecerão e a Mãe-natureza e a Amazônia também”. (Luizinho Bastos, 2007, p.48).

RESUMO

Verifica-se que o estudo detalhado, ações articuladas, incentivo à pesquisa científica na área de Direito Ambiental e Políticas Públicas é de suma importância para a melhoria da qualidade de vida em nosso planeta. É possível encontrar soluções viáveis para os problemas de ordem ambiental, bem como evitar prejuízos ao meio ambiente por meio de articulações preventivas como as tecnologias limpas, integrando ações que visem a interação entre homem e meio ambiente, em busca da melhor relação entre atividades econômicas, progresso social e proteção ambiental. Analisa-se a necessidade de direcionar as ações humanas em defesa dos valores que envolvem a qualidade de vida, justiça social, bem como do equilíbrio ecológico, viabilizando a sustentabilidade almejada pelo mundo. O Direito Ambiental, na busca por acompanhar o desenvolvimento da sociedade, estimula a descoberta de soluções eficientes que possibilitam a conservação do ambiente saudável para as presentes e futuras gerações. É nesse contexto, de busca por melhores condições da qualidade de vida e um meio ambiente saudável que surgem as tecnologias verdes, ambientais ou limpas, que são definidas como aquelas que minimizam os impactos ambientais negativos, podendo chegar até extirpar a geração de resíduos, dependendo do nível de aperfeiçoamento do processo de produção limpa. Ressalta-se que na Constituição da República Federativa do Brasil, no que se refere à proteção e conservação do meio ambiente, bem como de seus valores e princípios fundamentais, ganham status de tecnologias futuristas, pois com a evolução da ciência, as tecnologias ambientais demonstram ser diversificadas e aplicáveis a qualquer ramo de atividade humana e econômica, proporcionando as condições necessárias para a efetividade do desenvolvimento sustentável, cujo equilíbrio dos fatores ambiental, econômico e social são a ele inerentes. O intuito da pesquisa é apontar caminhos de possíveis soluções para o problema formulado: De que forma a tecnologia ambiental pode contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá? Tem como objetivo geral investigar as condições de possibilidade da tecnologia ambiental servir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá. Possui como objetivos específicos investigar, analisar e discutir acerca dos fundamentos sócio-jurídicos dessas tecnologias no Brasil e no Amapá; analisar a relação entre tecnologia ambiental e os princípios constitucionais ambientais da ubiquidade, do desenvolvimento sustentável e da ética intergeracional. Pretende sugerir requisitos que poderão ser utilizados na elaboração de uma norma estadual baseada na competência dos artigos 23, VI e 24, VI da Constituição Federal. Na primeira hipótese se considera que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, com investimentos em pesquisas científicas nessa área. A segunda hipótese dispõe que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa, com a edição uma norma estadual, que regule a criação e uso das tecnologias limpas. A terceira hipótese enfatiza que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável do Amapá com a instalação de Núcleo de Pesquisa em Tecnologias Limpas no Amapá. Os métodos de pesquisa foram o Dialético e o Qualitativo.

Palavras-chave: Tecnologia Ambiental; Regulação normativa; desenvolvimento sustentável

ABSTRACT

It appears that the detailed study, coordinated actions, encourage scientific research in the area of Environmental Law and Policy is of paramount importance to improve the quality of life on our planet. You can find viable solutions to the problems of environmental as well as prevent damage to the environment through preventive joints as clean technologies, integrating actions aimed at the interaction between humans and the environment in search of a better relationship between economic activities, social progress and environmental protection. Analyze the need for direct human actions in defense of the values that involve the quality of life, social justice and ecological balance, enabling the desired sustainability worldwide. Environmental Law, seeking to monitor the development of society, encourages the discovery of efficient solutions that enable the preservation of healthy environment for present and future generations. In this context, the search for better quality of life and a healthy environment that emerge green technologies, environmental or clean, which are defined as those that minimize the negative environmental impacts, which can reach up to root out waste generation, depending the level of improvement of the production process clean. It is emphasized that the Constitution of the Federative Republic of Brazil, with regard to the protection and conservation of the environment, as well as its fundamental values and principles, gain status futuristic technologies, as with the evolution of science, environmental technologies show be diverse and applicable to every branch of human activity and cost, providing the necessary conditions for the effectiveness of sustainable development, the balance of environmental factors, economic and social are attached thereto. The aim of the research is pointing out the way of possible solutions to the problem posed: In what way can contribute to environmental technology as a tool for normative regulation for sustainable development in Amapá? Aims at investigating the conditions of possibility of environmental technology serving as a normative regulation for sustainable development in Amapá. It has specific objectives are to investigate, analyze and discuss about the socio-legal foundations of these technologies in Brazil and Amapá; analyze the relationship between environmental technology and the ubiquity of the constitutional principles of environmental, sustainable development and intergenerational ethics. To suggest that requirements may be used for preparing a standard state based on competence of Articles 23, 24 and VI, VI of the Constitution. The first hypothesis considers that the environmental technology could contribute as an instrument of normative regulation for sustainable development in Amapá, with investments in scientific research in this area. The second hypothesis states that environmental technology can contribute as an instrument of normative regulation, to issue a statewide standard that would regulate the creation and use of clean technologies. The third hypothesis emphasizes that environmental technology can contribute as an instrument of normative regulation for the sustainable development of Amapá with the installation of the Center for Research on Clean Technologies in Amapá. The methods of research are the Dialectic and Qualitative.

Keywords: Environmental Technology, normative regulation, sustainable development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- APLIQUIM**- Empresa de Tecnologia Ambiental
- ART**- Artigo
- BNDES**- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES
- CE**- Constituição Estadual
- CGTEE**- Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica S/A.
- CEPAL**- Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina e o Caribe
- CETESB**- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
- CF**- Constituição Federal
- CNTL**- Centro Nacional de Tecnologias Limpas
- CO₂**- Dióxido de Carbono ou Gás Carbônico
- COMDEMA**- Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente
- COP 15**- 15ª Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
- DNA**- Do inglês deoxyribonucleic acid, ou em português ácido desoxirribonucleico
- IBAMA**- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
- IBGE**- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICT**- Instituição Científica e Tecnológica
- NCPC**- Do Inglês *National Cleaner Production Centres* ou em Português Centros Nacionais de Produção mais Limpa
- SEBRAE**- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SEMA**- Secretaria Estadual do Meio Ambiente
- SEMAT**- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
- SENAC**- Serviço Nacional de Aprendizagem
- SENAI**- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SENAT**- Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte
- SESC**- Serviço Social do Comércio
- REDE TECLIM**- Rede de Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos da Bahia
- ONU**- Organização das Nações Unidas
- SPED**- Sistema Público de Escrituração Digital.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	21
1.1. A PERSPECTIVA DOS NOVOS DIREITOS EM MATÉRIA AMBIENTAL.....	21
1.2 A TEORIA DO AGIR COMUNICATIVO E O SOCIOAMBIENTALISMO COMO MARCOS TEÓRICOS DETERMINANTES PARA A DISCUSSÃO SOBRE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS.....	25
1.3 DIRETRIZES DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL E DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO AMAPÁ.....	42
CAPÍTULO 2 TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	52
2.1 A HISTÓRIA DA TECNOLOGIA E A DETERMINANTE CONTRIBUIÇÃO DAS CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS PARA O AMADURECIMENTO DAS DISCUSSÕES SOBRE A CRIAÇÃO E USO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS.....	52
2.2 A CONTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES NO INCENTIVO AS TECNOLOGIAS AMBIENTAIS NO BRASIL.....	66
CAPÍTULO 3 DIREITO E TECNOLOGIA: FUNDAMENTOS JURÍDICOS DAS TECNOLOGIAS AMBIENTAIS NO BRASIL E NO AMAPÁ	78
3.1 PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA PREVENÇÃO, UBIQUIDADE, LIMITE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA ÉTICA INTERGERACIONAL.....	78
3.2 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL 1988, LEGISLAÇÕES INFRACONSTITUCIONAIS FUNDAMENTAIS E A RESPONSABILIDADE CIVIL DA PESSOA JURÍDICA PELA INAPLICABILIDADE DE TECNOLOGIAS LIMPAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	89
3.3 A TECNOLOGIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REGULAÇÃO NORMATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMAPÁ.....	104
3.3.1 Sugestão de alguns requisitos a serem observados por uma eventual regulação normativa para tecnologias limpas e sugestão de criação no Amapá de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Limpa.....	113
CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
REFERÊNCIAS	126
OBRAS CONSULTADAS	133

INTRODUÇÃO

Há tempos estudiosos debatem acerca das fronteiras entre ciência e tecnologia e verifica-se que pela definição clássica, ciência é todo saber adquirido que tem por finalidade explicar, racional e objetivamente, a realidade. Assim, para ter validade científica um conhecimento deve ser alcançado pelo método científico.

Considerando a definição clássica de tecnologia como a aplicação prática do conhecimento científico em produtos e processos utilizados para a solução de problemas do cotidiano, nota-se que a tecnologia é impulsionada pelas necessidades humanas, as quais sempre estão a procura de conforto.

Conforme estabelece o dicionário de Língua Portuguesa (HOUAISS, 2000, p.2.683), tecnologia significa o estudo sistematizado sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana.

Considera tecnologia como método ou técnica de obtenção de energia pouco ou nada agressiva ao meio ambiente. Define também como tecnologia de ponta ou alta tecnologia como sendo uma técnica avançada, de última geração.

Ressalta-se que a tecnologia não é um subproduto da ciência, pois estão intimamente interligadas. Assim, de acordo com Chiavacci (2004, p.113) a ciência não pode, hoje, ser considerada como conhecimento certo das estruturas e das leis que subsistem no espaço-tempo, mas deve ser considerada como conhecimento provisório e busca contínua.

Prossegue disciplinando que nenhum pesquisador faz estudos no vazio, mas que há sempre um quadro mental a partir do qual o pesquisador se move e dentro do qual compreende sua pesquisa; quadro que pode derivar de concepções filosóficas ou de condicionamentos culturais.

Observa-se que a história registra épocas em que houve uma verdadeira explosão tecnológica, como no período do Renascimento e da Revolução Industrial, mas nada comparado com a revolução tecnológica atual marcada pelas leis de mercado em que o lucro vem em primeiro lugar.

Verifica-se que no último século a humanidade presenciou muitos

avanços tecnológicos e as invenções como o computador, internet, exames de DNA, antibióticos, medicamentos a base de produtos naturais, tecnologias limpas, energia renovável, biocombustíveis, geotecnologia, nanotecnologia, dentre outros, estão cada vez mais frequentes, acontecendo em curtos espaços temporais.

Esses avanços também demonstram o surgimento de uma nova sociedade que está vivendo, por um lado, os benefícios das facilidades tecnológicas inimagináveis há alguns séculos, mas de outro lado, colocando em risco sua própria existência, em virtude das práticas insustentáveis de produção e consumo, bem como das agressões ao meio ambiente.

O ambiente, gradativamente, vem sofrendo os impactos das práticas insustentáveis de produção e consumo os quais, direta e indiretamente, contribuem como o aumento dos desmatamentos, das emissões de gases, resíduos poluentes, agravando o aquecimento global, o efeito estufa, o buraco da camada de ozônio, as chuvas ácidas, bem como a desertificação, extinção de espécies e poluição em todas as suas modalidades.

Sobre a contextualização do momento sócio-histórico que estamos presenciando, a pesquisadora Duarte (2004, p. 503) diz que estamos vivendo em uma sociedade cada vez mais insustentável, pois a migração do campo para as cidades, bem como o aumento da população urbana, em conjunto com o desenvolvimento de um modelo econômico que defende a produção em massa, assim como a cultura do consumismo ilimitado, individualismo, e pela associação da felicidade a aquisição de bens, pouco se tem importando com o a escassez dos recursos ambientais, o que nos levou a crise ambiental atual.

A pesquisadora ressalta que no início do século XXI, são realçadas grandes dificuldades na implementação dos direitos humanos fundamentais, dentre os quais o direito ao meio ambiente sadio.

Observa-se conforme o pensamento de Duarte (2004, p. 504) que muitas são as leis que compõem o quadro do ordenamento jurídico-ambiental brasileiro, e muitas delas são restritivas o suficiente para dar a impressão de que garantem a ideal proteção ao meio ambiente.

Duarte (2004, p. 503) analisa que a abundância de leis e seu caráter tipicamente restritivo não são garantia suficiente para a defesa e proteção

ambiental.

Duarte (2004, p. 503) enfatiza que é preciso que o Direito Ambiental assuma o desafio de transcender o dogmatismo dos textos legais e busque uma nova compreensão da problemática ambiental na sociedade.

Analisa ainda que o direito e a teoria que o fundamenta não podem estar alheios às novas concepções de pessoa humana, natureza e desenvolvimento que perpassam outras ciências.

As tecnologias ambientais, verdes, limpas, ou sustentáveis surgem, nesse contexto, da união entre ciência e tecnologia, como avanços tecnológicos que partiram da necessidade humana de encontrar mecanismos capazes de administrar adequadamente os bens naturais, os bens econômicos e o maior bem de todos, a vida humana e a dos demais seres.

As tecnologias ambientais reavivam um antigo, porém necessário discurso acerca da sustentabilidade, e o objetivo principal do conceito de sustentabilidade é tornar compatível a continuidade do capitalismo por meio do desenvolvimento econômico, em equilíbrio com a conservação do meio ambiente e, por conseguinte, alcançar o bem-estar da humanidade que é a destinatária de ambos.

São muitas as dúvidas acerca dos conceitos voltados à sustentabilidade, mas para alcançá-la, fazem-se necessárias ações e envolvimento de instituições públicas, privadas e da sociedade como um todo na busca das melhores iniciativas visando conciliar evolução tecnológica, desenvolvimento econômico, proteção ambiental e social.

O desenvolvimento de produtos orgânicos, energia limpa, madeira certificada com selo verde, atividades como a pesca com manejo, são exemplos de que há possibilidade de existir equilíbrio entre desenvolvimento econômico, humano e ambiental, os quais são de fato os pontos basilares do socioambientalismo e do desenvolvimento sustentável.

Compreende-se que a ciência constitui-se no saber adquirido com o objetivo de explicar fenômenos, sejam estes ambientais, sociais ou econômicos, dentre outros, nesse sentido, observa-se a importância de uma pesquisa que investiga a tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, porque visa, além de

investigar, explicar de maneira racional e objetiva esta realidade, aplicando o método científico, que se destina ao propósito de dar validade científica à pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa que traz uma contribuição de cunho científico, pioneira no Estado, pois a produção de monografias, dissertações e teses acerca do tema ora proposto, está apenas começando.

Note-se que realizar uma pesquisa com esse tema, parte da necessidade do Direito Ambiental de regular e acompanhar os processos evolutivos da ciência, tecnologia e da sociedade, em busca de soluções eficientes para os desafios que se apresentam cotidianamente.

Esta necessidade faz com que o exercício do conhecimento científico se volte à sua aplicabilidade prática, na criação, desenvolvimento e aperfeiçoamento de projetos e pesquisas que tenham como objetivo contribuir para a difusão da cultura da sustentabilidade por meio do conhecimento e divulgação dos benefícios do uso das tecnologias ambientais.

Compreende-se que a produção científica indica caminhos para os processos produtivos, prestação de serviços com qualidade ambiental, contribuindo com a solução de problemas ambientais e difusão da ideia de sustentabilidade no Amapá.

Observa-se, nesse sentido, que as tecnologias ambientais podem contribuir para a construção de um espaço sócio-ambiental equilibrado, propício a qualidade de vida determinada pela Constituição da República Federativa do Brasil.

Elaborar uma pesquisa com o propósito de investigar exploratoriamente o tema tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá se apresenta como uma contribuição jurídica importante, pois a legislação brasileira está se consolidando aos poucos, fundamentada em artigos legais esparsos, dentro do vasto ordenamento jurídico brasileiro, assim como em documentos de cunho internacional.

O intuito da pesquisa é apontar os caminhos de possíveis soluções para o problema formulado que é de que forma a tecnologia ambiental pode

contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá?

A presente dissertação tem como objetivo geral investigar as condições de possibilidade da tecnologia ambiental servir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Possui como objetivos específicos para alcançar o que foi proposto no objetivo geral, investigar, analisar e discutir acerca dos fundamentos sócio-jurídicos das tecnologias ambientais no Brasil e no Amapá; analisar a relação entre tecnologia ambiental e os princípios ambientais da ubiquidade, do desenvolvimento sustentável e da ética intergeracional.

Ao final, pretende sugerir alguns requisitos que poderão ser utilizados quando da elaboração de uma eventual norma estadual baseada na competência estabelecida nos artigos 23, VI (competência comum) e 24, VI da Constituição Federal, dada aos Estados e Municípios, para legislarem concorrentemente sobre conservação da natureza, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Trabalha-se com três hipóteses de maneira que na primeira hipótese se considera que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, com investimentos em pesquisas científicas nessa área, com o incentivo a investigação, análise e discussão dos princípios ambientais, assim como dos fundamentos sócio-jurídicos da tecnologia ambiental aplicada ao desenvolvimento sustentável no Amapá.

A segunda hipótese dispõe que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa, com a edição uma norma complementar estadual, específica, que regule, no ordenamento jurídico brasileiro a temática da criação e uso das tecnologias limpas de acordo com os arranjos produtivos locais, com a finalidade de complementar os dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil, a qual dispõe de maneira geral acerca do meio ambiente e ciência e tecnologia.

A terceira hipótese enfatiza que a tecnologia ambiental poderá contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável do Amapá com a instalação de Núcleo de Pesquisa em Tecnologias Limpas no

Amapá, vinculado ao Centro Nacional de Tecnologias Limpas CNTL, destinado a desenvolver estudos sistematizados, especializados em tecnologias ambientais adequados a realidade do sistema produtivo local.

Quanto ao método, compreende-se conforme o pensamento de Lakatos (2001, p.44) a qual define método como a maneira de proceder ao longo de um caminho, e na ciência os métodos constituem os instrumentos básicos que ordenam de início o pensamento em sistemas, traçam de modo ordenado a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objetivo.

O método de abordagem, ou seja a linha de raciocínio adotada na construção da dissertação é a do método dialético.

A escolha do método dialético se deu pelo fato de poder ser aplicado com adequação ao tipo de projeto e de pesquisa que foram realizados acerca da tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Para Hegel (FILHO, 1998, p.56) a dialética é a conciliação dos contrários nas coisas e no espírito. Na Dialética de Hegel encontra-se a afirmação ou tese, a negação ou antítese, e a negação da negação, a síntese.

Para Hegel (FILHO, 1998, p.57), que é idealista, a ideia é que comanda todo o processo de desenvolvimento, ou seja, são as ideias que comandam o mundo.

A dialética permite a investigação do fenômeno identificado e favorece a sua problematização, bem como na formulação de conjecturas ou hipóteses, pois deixa preeminente a marca da dinâmica da discussão que se propaga com a utilização da contra-argumentação, da antítese, para se chegar a uma síntese, perpetuando a discussão.

O método de abordagem escolhido se coaduna em perfeição para a investigação da tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, bem como com a teoria de base socioambientalista e a teoria da ação comunicativa.

Ao levantar a tese de que as tecnologias ambientais poderão servir de instrumento de regulação normativa, por meio da edição de uma norma estadual complementar à Constituição Federal e a Constituição Estadual do

Amapá, assim como por meio do investimento em pesquisa científica e criação de um Núcleo de Pesquisa vinculado ao Centro Nacional de Tecnologias Limpas, é possível gerar uma antítese, discutindo sobre outros mecanismos para a operacionalização jurídica das tecnologias ambientais para o desenvolvimento sustentável no Amapá, e a negação da negação, ou síntese, investigando outras possibilidades de alcançar os mesmos objetivos elencados.

Filho (1998, p.58) considera que toda verdade é provisória e reformável, sendo importante para o cientista ou para o pesquisador ter sempre um pensamento dialético, pois o homem avança quando se esforça para superar a si próprio.

O método de procedimento escolhido é o qualitativo, que segundo Haguette (2000, p.63) enfatiza as especificidades de um fenômeno em termos de sua origem e razão de ser, fornece uma compreensão profunda acerca de certos fenômenos apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação.

A escolha do método qualitativo se deu em face da afinidade e pela coadunação do tema ao método, bem como aos objetivos traçados para a elaboração da pesquisa.

O tipo de pesquisa é qualitativa, exploratória, descritiva, bibliográfica, documental e explicativa. A pesquisa será qualitativa, pois segundo Triviños (p.128) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento-chave.

Na pesquisa qualitativa fundamentada no materialismo dialético, segundo Triviños (p.129), o fenômeno tem sua própria realidade fora da consciência, ele é real, concreto e assim é estudado, mas ao mesmo tempo em que se descobre sua aparência e essência está-se avaliando um suporte teórico que atua e alcança validade à luz da prática social.

A pesquisa será exploratória porque segundo Lopes (1999, p.149) esse tipo de estudo ocorre quando não se tem a informação sobre determinado assunto e se deseja conhecê-lo. Trata-se também de uma pesquisa descritiva, pois pretende descrever as características do fenômeno objeto do presente projeto e da pesquisa.

Triviños (p.128) dispõe que a pesquisa qualitativa é descritiva, pois tem

o seu apoio teórico na fenomenologia e a descrição dos fenômenos estão impregnadas dos significados que o ambiente lhes outorga e são produto de uma visão subjetiva que rejeita a expressão quantitativa, numérica, ou medida.

Trivinos (p.128) analisa que a interpretação dos resultados surge como a totalidade de uma especulação que tem como base a percepção de um fenômeno em um contexto.

Considera que a pesquisa qualitativa é descritiva, porque os pesquisadores estão preocupados com o processo para se chegar aos resultados, bem como ao produto, o que constitui uma característica marcante para a individualização da pesquisa qualitativa como atividade científica. A pesquisa é bibliográfica porque há necessidade de consultar as fontes normativas existentes sobre tecnologia ambiental, com vistas a instrumentalizar a pesquisa.

A pesquisa também é documental, porque de acordo com o pensamento de Lakatos (2001, p.174) tem como característica principal a fonte de coleta de dados estar restrita a documentos escritos ou não, constituindo o que se denomina como fontes primárias. Continua e dispõe que estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois. A pesquisa é explicativa, pois de acordo com o pensamento de Lopes (1999, p.129) esse tipo de pesquisa é realizada quando se deseja analisar as conseqüências de um determinado problema.

Utilizou-se a técnica da análise documental, porque por meio dessa técnica é possível extrair informações preciosas para pesquisa, identificar a qualidade das informações, verificar se o conhecimento é científico, popular, empírico, mitológico, filosófico, ou religioso, medir a validade das informações para a finalidade da pesquisa que se está realizando.

A técnica análise documental se coaduna com o tipo de pesquisa a ser realizada, porque serão analisados documentos públicos, assim como a Constituição Federal, a Constituição Estadual do Amapá, e da Lei 10.973/2004. Foi utilizada subsidiariamente a técnica análise de conteúdo a qual permite a descrição sistemática e objetiva da comunicação acerca do fenômeno a ser investigado.

A linha de pesquisa escolhida para a elaboração do projeto e

desenvolvimento da dissertação é direito ambiental, competência e prática judicial, enfocando principalmente a tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Essa linha de pesquisa analisa a dogmática do direito ambiental e também de que forma se distribui as atribuições, poder e competências ambientais entre os entes públicos e privados e de que forma o sistema judicial opera e garante ou não garante a efetividade do direito ambiental.

A linha de pesquisa adotada coaduna-se em perfeição com o tema, porque este tem como objetivo primacial investigar, analisar e discutir acerca da tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá. Utiliza-se como marco teórico a teoria da ação comunicativa e a teoria socioambientalista.

A Teoria da Ação Comunicativa foi proposta por Habermas (2003) momento no qual ele remete sua crítica à visão positivista de ciência, que de acordo com seu pensamento encobre a relação entre técnica e ideologia. Nesse sentido, Habermas (2003) concebe a ação comunicativa como a comunicação crítica, livre e racional alternativa à razão instrumental bem como a superação da razão iluminista.

A teoria socioambientalista, de acordo com Santilli (2005, p. 245) nasceu especialmente a partir da segunda metade dos anos 80, em virtude de articulações políticas entre os movimentos sociais e o movimento ambientalista.

No Direito Ambiental a norma jurídica se expõe como a solução, que tenta superar conflitos de interesses, destinada a prolongar-se no tempo e espaço com eficácia, a ponto de regular situações que envolvem fatores sociais, ambientais, econômicos e éticos. Nesse sentido, observa-se que o êxito da normatividade se dá em face da coexistência harmônica entre a vigência da norma, bem como na manutenção das estruturas sociais, em consonância com a ordem legal e, por conseguinte a eficácia da lei ambiental.

Compreende-se que o uso da racionalidade utilizada a favor do meio ambiente é na verdade, antes que uma simples contribuição pessoal é um privilégio, pois as tecnologias ambientais propiciam a adoção de medidas que são capazes de possibilitar benefícios incontáveis para a água, ar e solo de

toda uma região, providenciando o aumento da qualidade de vida dos seres humanos, por esse fato, torna-se tão relevante o aprofundamento de estudo nessa temática.

Indicar caminhos para que o desenvolvimento sustentável seja efetivado no Amapá é gratificante, por ser uma contribuição com o cumprimento ao mandamento constitucional do artigo 225, que nos impõe o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, ou seja, nos impõe o dever de agir fundamentados na ética intergeracional.

A dissertação está disposta em três capítulos. O primeiro capítulo trata de desenvolvimento e meio ambiente, e destacam-se as perspectivas dos novos direitos em matéria ambiental; A teoria do agir comunicativo e o socioambientalismo como marcos teóricos determinantes para a discussão sobre tecnologias ambientais para o desenvolvimento sustentável no Amapá; aborda-se as diretrizes do Plano de Desenvolvimento Amazônia Sustentável e também das diretrizes do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amapá.

No segundo capítulo trata-se de tecnologia e meio ambiente, destacando a história da tecnologia e a determinante contribuição das Conferências Internacionais para o amadurecimento das discussões sobre a criação e uso das tecnologias ambientais. Ressalta-se o detalhamento do conceito, função e natureza jurídica das tecnologias ambientais, assim como a contribuição de instituições no incentivo às tecnologias ambientais no Brasil.

No terceiro capítulo trata-se dos fundamentos jurídicos das tecnologias ambientais no Brasil e no Amapá, abordando grandes princípios do Direito Ambiental Brasileiro que são os Princípios da Prevenção, da Ubiquidade, do Desenvolvimento Sustentável, do Limite e da Ética Intergeracional. Ainda no terceiro capítulo, são apresentados os aspectos mais relevantes da Constituição da República Federativa do Brasil, assim como da Constituição Estadual do Amapá e legislações infraconstitucionais, no que se refere a regulação normativa das tecnologias ambientais no Brasil.

Ao final, pretende-se sugerir alguns requisitos que devem ser observados quando da elaboração de uma eventual norma estadual sobre a matéria.

CAPÍTULO 1 DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

1.1 AS PERSPECTIVAS DOS NOVOS DIREITOS EM MATÉRIA AMBIENTAL

Observa-se pelo desencadear da própria história da humanidade, que as nações procuram evoluir, obter desenvolvimento em muitos aspectos, dentre eles também, no que se refere a questão de direitos e tecnologia.

Inicialmente há que se explicar o que são esses chamados novos direitos que Santilli (2005) traz a baila.

A autora refere-se aos novos direitos socioambientais, ou seja, aqueles que dizem respeito aos povos tradicionais, indígenas e quilombolas, os quais são responsáveis pela produção de conhecimentos e inovações desde as artes até as ciências.

São povos que guardam consigo uma grande riqueza que é o conhecimento tradicional, que variam desde técnicas adequadas e equilibradas de manejo dos recursos naturais, bem como o melhoramento vegetal, descobrindo as propriedades medicinais e alimentícias de espécies nativas dos ecossistemas amazônicos.

Para Santilli (2005), esses conhecimentos são bens intangíveis, e têm adquirido bastante importância nas sociedades industriais, as quais vêem neles seu potencial econômico, em especial no que se refere à biotecnologia.

Mas cabe aqui uma crítica, pois toda essa importância do conhecimento tradicional brasileiro não tem obtido a contrapartida econômica esperada, pois, os direitos associados a esses povos não tem sido reconhecidos como deveriam.

Para que os direitos das comunidades tradicionais sejam reconhecidos e respeitados são necessárias ações políticas e jurídicas em defesa dos novos direitos socioambientais, que são extremamente importantes para a conservação do saber tradicional que consiste em bem cultural da humanidade.

O que se percebe é que há uma apropriação do conhecimento tradicional pelas indústrias, que transformam anos de saber das comunidades tradicionais em bens de capital, de maneira que socializam insuficientemente ou não socializam seus lucros com elas.

Vê-se que em alguns casos existe a apropriação, por parte das

indústrias, dos conhecimentos tradicionais gerados durante anos pela coletividade de determinada região, oportunizando à essas indústrias o patenteamento de produtos oriundos do conhecimento passado de geração em geração.

Santilli (2005), destaca como os novos direitos socioambientais estão desfazendo os paradigmas jurídicos. Revela que esses paradigmas jurídicos “são marcados pelo excessivo apego ao formalismo, pela falsa neutralidade política e científica e pela excessiva ênfase nos direitos individuais de conteúdo patrimonial e contratualista”.

Compreende-se que não existe dúvida que o direito ao meio ambiente é, de fato e de direito, um direito fundamental e por isso deve ter especial proteção jurídica para que seu conteúdo seja preservado e não se esvazie de sentido.

Catalan (2008, p. 109), debate sobre a preocupação do legislador constituinte com um direito de terceira geração, e diz que foi a partir de 1970 que os textos constitucionais passaram a dar o devido valor ao meio ambiente, incorporando valores que há algum tempo permeavam mentes de vanguarda, pensadores que anteviram o caos se aproximando rapidamente e que a partir do processo de constitucionalização da proteção ambiental é que começa a ser observado o delineamento dessa matéria em sede infraconstitucional.

O autor pondera que essa nova postura é fruto de exigências sociais e da própria teoria constitucionalista, pois, se o direito é, em essência, fato social, a proteção do ambiente foi conclamada pela sociedade que exigiu do Estado a construção de mecanismos que garantissem melhores condições de vida aos indivíduos.

Catalan (2008, p. 111), enfatiza ainda a amplitude dada ao tema pela Constituição de Portugal, de 1976, que impõe a toda sociedade o dever de zelar pelo meio ambiente, em virtude de sua natureza difusa. Analisa que o Brasil, em virtude do trabalho do legislador constituinte de 1988 ainda detém uma das melhores construções legislativas sobre a tutela do meio ambiente.

Lanfredi (2009, p. 263), ressalta os direitos de quarta geração, a bioética e biodireito, que segundo ele, estudam algumas das mais difíceis e polêmicas questões ético-jurídicas nos tempos atuais, as quais dizem respeito a nossa

vida em sua intimidade biológica, constituindo os direitos de quarta geração.

Compreende-se que as questões de biotecnologia também estão envolvidas na quarta geração de direitos, pois estão contextualizadas exatamente entre os fatos que dizem respeito à intimidade biológica do ser humano e dos demais seres.

O que cabe até uma crítica acerca da Lei de Biotecnologia, a qual, restritivamente, preocupou-se com a questão dos transgênicos e células tronco, porém deixou omissa as questões relativas aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), bem como as tecnologias limpas, que são instrumentos protetivos do meio ambiente e da vida em todas as suas formas.

Lanfredi (2009, p. 263), realça que a primeira utilização do termo bioética foi em 1970 e foi atribuída ao Dr. Van Rensselear Potter, que era professor de oncologia da Universidade de Wisconsin, o qual escreveu o livro *Bioética: A ciência da sobrevivência*, no qual anunciava o perigo para a sobrevivência de todo o ecossistema no confronto do saber científico com o saber humanístico, cuja solução seria a construção de uma "ponte entre duas culturas".

Essa "ponte" entre o saber científico e o saber humanístico revela-se também no estudo sobre tecnologias ambientais, porque elas são medidas preventivas que procuram evitar danos ao meio ambiente e garantir a continuidade das atividades produtivas necessárias para a sobrevivência humana.

O saber científico deve respeitar o saber o humanístico e vice-versa, buscando soluções eficientes que possam projetar um futuro mais promissor para a humanidade, por meio da utilização de tecnologias que tornem possível o crescimento econômico em equilíbrio com as medidas de proteção ao meio ambiente preconizadas pelo ordenamento jurídico.

Verifica-se conforme o entendimento de Lanfredi (2009, p. 263) que a bioética é uma ciência que surge na década de 1970, tendo como marco inicial o Código de Nuremberg.

O autor dispõe que a Bioética é conceituada como o ramo da ética, que juntamente com outras disciplinas discute a conduta humana nas áreas relacionadas com a vida e com a saúde perante os valores e princípios morais.

Nesse contexto, compreende-se que as tecnologias limpas estão

inseridas nas discussões sobre bioética, porque são medidas preventivas que visam melhorar os processos produtivos de maneira a garantir o desenvolvimento econômico por meio da manutenção das atividades produtivas, necessárias para suprir as necessidades humanas, porém sem prejudicar o meio ambiente, possibilitando o exercício da ética entre gerações, conforme o mandamento constitucional do artigo 225.

Compreende-se que as tecnologias ambientais são fundamentadas na bioética, pois a ética ambiental, assim como a ética intergeracional fazem parte dos princípios humanísticos e jurídicos baseados na proteção da vida e na melhoria da saúde e da qualidade de vida das pessoas.

São os parâmetros éticos que devem balizar as ações humanas no desenvolvimento de tecnologias limpas que propiciem benefícios a humanidade que necessita continuar exercendo suas atividades produtivas, mas de maneira sustentável, adequada à capacidade do planeta.

Nota-se que Lanfredi (2009, p. 263) define que o Biodireito é a disciplina que cuida da teoria geral e da legislação no que se refere a regulação de normas de conduta em face aos avanços da medicina, biologia, biotecnologia. Considera que se trata de uma disciplina que não prescinde do direito civil, mas se constitui em uma de suas partes.

Verifica-se nesse contexto que as tecnologias ambientais também estão inseridas nas questões direcionadas ao biodireito, porque se todos somos destinatários do direito a vida, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, também somos destinatários, por analogia, do direito ao desenvolvimento tecnológico, no qual está inserido o direito às tecnologias limpas, livres de poluição e que nos forneçam a qualidade de vida que necessitamos.

Compreende-se nesse sentido que a opção pelas tecnologias ambientais também consiste em um compromisso com a bioética, com o biodireito e com a biotecnologia, pois são técnicas mais eficientes que minimizam os impactos ambientais negativos em diversos ramos de atividades, reduzindo custos, evitando desperdícios de água e matérias-primas, evitando o aumento da poluição e emissão de gases que provocam o efeito estufa que gera inúmeros danos a humanidade.

1.2 A TEORIA DO AGIR COMUNICATIVO E O SOCIOAMBIENTALISMO COMO MARCOS TEÓRICOS DETERMINANTES PARA A DISCUSSÃO SOBRE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Inicialmente, para compreender o aporte teórico do agir comunicativo e da teoria socioambientalista para discussão sobre as tecnologias ambientais, faz-se necessário explicitar a origem e o conceito de cada uma das teorias ora analisadas.

Verifica-se que a teoria da ação comunicativa foi desenvolvida por Jürgen Habermas, que é um filósofo e sociólogo alemão.

Habermas desenvolveu essa teoria por meio da análise teórica e epistêmica da racionalidade como sistema operante da sociedade, em contraposição da razão instrumental.

Santos (2008, p.87), enfatiza a escola de Frankfurt, da qual Habermas (1984; 1993; 1997; 2002; 2003) é proveniente e dispõe que a atuação dos teóricos da Escola de Frankfurt teve início com a fundação do Instituto para a Pesquisa Social, em 1923, o qual congregava pensadores marxistas.

O Instituto possuía autonomia financeira e acadêmica, e funcionava junto à Universidade de Frankfurt, na qual havia um perfil liberal que possibilitava o debate das ideias de Marx em âmbito universitário.

Santos (2008, p.87) realça que só a partir de 1930, quando Max Horkheimer assumiu a direção do Instituto, é que foi adotada a postura característica da escola de Frankfurt, que é a investigação crítica da sociedade capitalista moderna.

Ressalta ainda que entre os principais teóricos desse grupo, além de Horkheimer, foram Theodor Adorno, Walter Benjamin e Herbert Marcuse.

Note-se que além das ideias marxistas, que estavam em alta na Europa após a Revolução Russa em 1917, juntamente com o crescimento do movimento sindical, os teóricos do Instituto também tiveram a influência de Kant, Hegel, Nietzsche e Freud.

Compreende-se que com a ascensão do nazismo na Alemanha, os principais integrantes do Instituto emigraram para os Estados Unidos, onde o

contato com a sociedade norte-americana influenciou no direcionamento dos estudos dos teóricos frankfurtianos.

Santos (2008, p. 88), enfatiza que estes pensadores elaboraram uma "teoria crítica" da sociedade, que se colocava em oposição às teorias de tendência positivista. Ressalta que dois conceitos importantes foram criados durante o exílio nos Estados Unidos, quais seriam a dialética do esclarecimento e a indústria cultural.

Santos (2008, p. 88) ainda expõe que a dialética do esclarecimento foi formulada por Horkheimer e Adorno em 1947. Ele desmascara a ideia de que a racionalidade libertaria a humanidade por meio da técnica.

Para os teóricos frankfurtianos, o iluminismo, que foi um movimento intelectual europeu do século XVIII, chamado de século das luzes e se sustentava na racionalidade científica, libertou o ser humano do misticismo, mas o encadeou à razão.

Ainda com Santos (2008, p.88), dispõe-se que os autores consideravam que a técnica não se encontraria a serviço da felicidade humana, mas tornava-se uma forma de explorar o homem e a natureza.

O autor avalia que a racionalidade técnica, na sociedade capitalista, ao oposto de garantir a autodeterminação dos indivíduos, submeteu-os à dominação de uma sociedade regida por princípios econômicos.

No que se refere ao conceito de indústria cultural, Santos (2008, p. 88) define que esta designa a maneira como a cultura foi apropriada pelo capitalismo industrial e transformada em atividade econômica, a serviço do controle social, que manipula a consciência das massas.

Observa-se que o autor enfatiza que devido à produção em série, a padronização e a baixa qualidade dos produtos elaborados pela indústria cultural, tem-se a deterioração dos padrões culturais como consequência nítida e lógica.

Observa-se que a teoria crítica teve continuidade com os trabalhos de Jürgen Habermas, responsável pela construção da teoria da ação comunicativa, na qual remete sua crítica à visão positivista de ciência, que encobre a relação entre técnica e ideologia.

Verifica-se por meio da leitura da obra sobre a ação comunicativa, que Habermas (2003) realça a preocupação em desenvolver uma teoria de racionalidade, buscando reabilitar a ideia de sentido universalista de razão que se aplica à dimensão moral-prática, que pode superar as limitações impostas pela visão reducionista da racionalidade instrumental, restabelecendo o seu poder emancipador.

Compreende-se que Habermas (2003) concebe a razão comunicativa e a ação comunicativa como a comunicação crítica, livre e racional como alternativa à razão instrumental e superação da razão iluminista que segundo ele é aprisionada pela lógica instrumental que contribui para encobrir a dominação.

Habermas (2003) ao desejar a recuperação do conteúdo emancipatório do projeto moderno na verdade também se preocupa com o restabelecimento dos vínculos entre a democracia e o socialismo.

Observa-se que a educação moderna parece perder seu horizonte em virtude da racionalidade que lhe dá base estar necessitada de reflexão, assim também pelo fato da precariedade dos ideais terem embasamento na falta de fundamentação racional sólida e de concepção das possibilidades da própria racionalidade humana.

Pelo fato da razão estar fragmentada em múltiplas partes, a educação passa a ser pensada e realizada tendo por referência espectros acidentais e multiplicidade de sentidos.

Infelizmente, a educação atual tende a se tornar exclusivamente de interesse específico e a não ter mais compromisso com princípios universais. Mas é nosso dever enquanto pesquisadores comprometidos com as questões ambientais e com a qualidade de vida, favorecer a propagação do conhecimento racional, científico, sistêmico, integrado, participativo e holístico para a formação e materialização da nova racionalidade ambiental.

Segundo Habermas (2003), duas esferas coexistem na sociedade, sendo a do sistema e a do mundo da vida. Pela esfera do sistema compreende-se a reprodução material que é regida pela lógica instrumental, que dispõe que deve haver uma adequação dos meios aos fins, incorporada nas relações hierárquicas ou de poder político e de economia.

Para Habermas (2003), o mundo da vida é a esfera de reprodução simbólica, da linguagem, das redes de significados que compõem determinada visão de mundo, sejam referentes a fatos objetivos, normas sociais ou aos conteúdos subjetivos.

Verifica-se que é muito conhecido o diagnóstico de Habermas (2003) no que se refere a colonização do mundo da vida pelo sistema, bem como a instrumentalização desencadeada pela modernidade.

Nota-se que com o surgimento do direito positivo, o qual destina o debate normativo aos técnicos e especialistas, Habermas (2003), na década de 1990, modifica a sua perspectiva sobre o direito, destacando-o como um mediador entre o sistema e o mundo da vida.

Compreende-se que na ação comunicativa acontece a coordenação de planos de dois ou mais atores, via assentimento das definições tácitas de situação. Verifica-se que tem havido uma visão reducionista deste conceito, que é compreendido como mero diálogo.

A ação comunicativa pressupõe uma teoria social, que seria a do mundo da vida, que se contrapõe à ação estratégica que é dimensionada pela lógica da dominação.

Pela lógica da dominação compreende-se que os atores realizam seus planos para influenciar, ou dominar, não considerando o assentimento ou dissentimento dos indivíduos, o que é definido por Habermas (2003) como cálculo egocêntrico.

Os estudos demonstrados pelas teorias de Habermas (2003) explicam o saber humano, que recorre ao evolucionismo, em virtude da racionalidade comunicativa ser considerada aprendente.

Segundo Habermas (2003), a falibilidade possibilita desenvolver capacidades mais complexas de conhecer a realidade, o que representa a garantia contra regressões metafísicas, e possíveis desdobramentos autoritários.

Para Habermas (2003), evolui-se por meio dos erros, entendidos como falhas de coordenação de planos de ação.

Habermas (2003), também defende a ética universalista, deontológica, formalista e cognitivista. Para ele, os princípios éticos não devem ter conteúdo,

mas garantir a participação dos interessados nas decisões públicas por meio de discussões ou discursos em que se avaliam os conteúdos normativos demandados naturalmente pelo mundo da vida.

A teoria discursiva aplicada à filosofia jurídica também pode ser considerada em defesa da integração social, da democracia e da cidadania.

Para a teoria discursiva, existe a possibilidade de resolução de conflitos na sociedade não com uma simples solução, mas como a melhor solução, ou seja, a que é resultante do consenso de todos.

Sem dúvida a maior e melhor contribuição de Habermas (2003) a modernidade é pretender o fim da arbitrariedade e coerção nas questões que envolvem toda a comunidade. Ele propõe a participação mais ativa e igualitária de todos os cidadãos nos litígios que os envolvem, para obter a almejada justiça.

Nota-se que esta forma de democracia participativa defendida por Habermas (2003) é o agir comunicativo que se ramifica no discurso.

Compreende-se que a ética da razão comunicativa também traz sua contribuição ao conhecimento científico, pois é uma teoria moral que procura fornecer um novo Princípio moral, que oriente nossas ações nos contextos sociais já estruturados.

Verifica-se que a ética da razão comunicativa foi inicialmente trazida à baila por Karl Otto Apel, e posteriormente desenvolvida por Jurgen Habermas.

A teoria da ética comunicativa parte do pressuposto de que a linguagem é o meio de interação entre a Filosofia, a Sociologia e a Psicologia. Relembrando as lições de lingüística e de análise do discurso proposta por Bakhtin (1992).

Compreende-se que de acordo com o referencial da ética da razão comunicativa quando dois ou mais indivíduos se comunicam pode haver concordância e aceitação da verdade. Mas quando um deles rompe com as pretensões de validade, surge o que chamamos de um impasse.

Ocorre a superação do impasse, quando por uma ação estratégica, como na guerra, ou pela restauração da comunicação, é verificada a coerência entre o discurso e a ação.

Para Habermas (2003), o primeiro pressuposto da ética da razão comunicativa é o de que as pretensões de validade das normas tem um sentido cognitivo e podem ser tratadas como pretensões de verdade. Para ele, o segundo pressuposto é o de que a fundamentação de normas e ordens exige a realização de um discurso efetivo. Mas o discurso dessas normas e ordens somente é efetivo quando é produzida pela interação entre os sujeitos.

Nesse sentido, observa-se que de acordo com Habermas (2003) a ética da razão comunicativa se baseia em três regras básicas quais seriam a regra da inclusão de acordo com a qual todo sujeito é capaz de agir e falar, e pode participar de discursos; a regra da participação que diz que todo participante de um discurso pode problematizar qualquer afirmação, introduzir novas afirmações, exprimir suas necessidades, desejos, bem como suas convicções; a regra da comunicação livre de violência e coação, segundo a qual nenhum interlocutor pode ser impedido, seja por forças internas ou externas ao discurso, de fazer uso pleno de seus direitos.

Observa-se que na ideia de mundo da vida, Habermas (2003) exhibe a racionalidade dos indivíduos mediada pela linguagem. Analisa-se na interpretação da teoria de Habermas (2003) que a linguagem e a comunicatividade se constituem em instrumentos de construção racional dos sujeitos, alicerçados na estruturação de três universos, quais sejam o universo objetivo, o subjetivo e social.

Compreende-se que é na esfera do universo, da relação entre os sujeitos, que Habermas (2003) disciplina sua concepção para a construção da racionalidade.

Ressalta-se que na teoria da ação comunicativa a racionalidade das opiniões, bem como das ações é tratada sobre o enfoque filosófico e sociológico, sendo a razão a base do estudo da própria filosofia.

Nesse sentido, a ação comunicativa destaca uma sociologia do mundo da relação dos sujeitos, uma sociologia da ação comunicativa na qual o universo subjetivo, a ação política, bem com a racionalidade dos indivíduos são elementos de formação e revitalização da esfera pública em busca da emancipação social.

Observa-se que a ação comunicativa, que se efetiva na linguagem, é também uma maneira privilegiada de relacionamento entre sujeitos, que permite a elaboração de normas, questionamentos e articulação de valores.

Compreende-se que este é o primacial aspecto diferenciador entre o agir comunicativo e o agir estratégico, pois que no primeiro existe a busca do reconhecimento intersubjetivo das pretensões de validade, mas no segundo, um indivíduo age sobre o outro para atingir os fins que ele só definiu como necessários.

Para Habermas (2003), uma sociedade emancipatória deseja preconizar ações comunicativas, pois o processo de emancipação implica, necessariamente, em um processo de racionalização, de evolução simbólica, de diferenciação do mundo da vida, de aperfeiçoamento da comunicação entre os sujeitos. Nesse sentido, nota-se que uma sociedade emancipatória, deseja um mundo emancipado, no qual o mundo vivido possui supremacia sobre o mundo do sistema.

Habermas *apud* Nogueira (2010, p. 52) propõe o "superar conservando", da segunda modernidade, o que no seu entendimento é o paradigma atual do momento pós-metafísico. Ressalta que a comunicação linguística é uma espécie de *medium* que consiste em dizer algo e se fazer entender pelo outro.

Nogueira (2010, p. 52) enfatiza:

O mundo da vida é o conjunto de saberes pré-teóricos partilhados intersubjetivamente pelos membros da comunidade linguística, porque Habermas não concorda com Weber na interpretação fatalista intrínseca às teses da perda total da liberdade e do sentido da vida humana produzidas pela racionalidade burocrática dos sistemas. Ou seja, a razão funcionalista, que se volta aos fins, não pode significar a totalidade do potencial da razão humana, mas apenas uma expressão restrita e viciada da racionalidade que poderá ser reconstruída sócio-culturalmente, via processos efetivos de comunicação livre, sem coação, que brotam do Mundo da Vida (ZITKOSKI, 2000, p. 265).

Nesse sentido, para Habermas *apud* Nogueira (2010, p. 52), a dimensão intersubjetiva e interdisciplinar proporciona concordâncias provisórias a partir de discussões, argumentações e aprendizagem.

E estas discussões, bem como as argumentações a aprendizagem ocorrem também com erros, fracassos e impugnações de hipóteses.

Conforme o pensamento de Zitkoski (2000, p.268) *apud* Nogueira (2010, p.52):

O resultado do desgaste não garante a evolução da sociedade como um todo, pois, mesmo que haja um progresso nas formas do "agir estratégico" produzido pelo aumento da capacidade técnico-científica da humanidade, nem sempre há um progresso na esfera social e do Mundo da Vida, que se expressa nas relações solidárias, comunicativas, que visam ao entendimento mútuo entre as pessoas.

Compreende-se que para Habermas *apud* Nogueira (2010, p.52), a cultura é definida como o armazém de saberes dos quais se pode retirar explicações conjunturais sobre algo como formas simbólicas.

Importante se faz advertir que em Habermas *apud* Nogueira (2010, p. 52), a ideia da segunda modernidade é constante, em virtude da crença de que não é possível a pós-modernidade, pois os objetivos burgueses são os mesmos, sendo o progresso e técnica substituídos pelo desenvolvimento e pelas tecnologias que se instituem em função do lucro, bem como da exploração.

Compreende-se que esta lei universal pretende a efetividade da razão, assim como de seus fins na prática, de maneira comunicativa com uma razão emancipatória. Desse modo, analisa-se que a razão comunicativa propaga uma compreensão mais ampla e redimensionada da capacidade racional do ser humano, porque, além do fator cognitivo-instrumental, considera também as dimensões críticas, bem como emancipatórias da vida humana.

Em Habermas *apud* Nogueira (2010, p.54) encontra-se a explicação acerca dos atos ilocucionários, ou seja, aqueles relativos ao ato lingüístico em que o falante realiza a ação denominada pelo respectivo verbo (HOUAISS, p. 1572), assim como os que tendem à produzir o consenso, bem como o debate.

Também se encontra a explicação sobre os atos perlocucionários, ou aqueles que exercem um efeito sobre o ouvinte no sentido de amedrontar ou persuadir (HOUAISS, p.2192).

Compreende-se que os atos perlocucionários configuram certo mecanismo de ação estratégica, a qual se utiliza do discurso para alcançar um interesse, por meio da manipulação ou do engano.

Habermas *apud* Nogueira (2010, p. 54) dá continuidade ao seu entendimento dispondo que os atos comunicativos são construídos no

cotidiano e voltados à linguagem comum, bem como da fala, já os atos estratégicos são como ações não lingüísticas, com o objetivo primacial de exercer o controle e a dominação da natureza.

Analisa-se nesse contexto que é equilibrada a ideia do capitalismo que a evolução da técnica por si só daria mais tempo de descanso e libertaria o homem.

Observa-se que o discurso a favor da técnica pode ser reabilitado se ele for concebido na sua estreita relação com a ética, ou seja, de uma técnica comprometida com a vida, como sustentamos relativamente a tecnologia ambiental. Compreende-se que o discurso de que a técnica do atual sistema daria conta de realizar tal feito, incorre também em erro, pois representa uma ação estratégica ideologicamente comprometida com a lógica da dominação.

Desta forma, como contraponto, compreende-se que a ação discursiva pode municiar a sociedade com o melhor argumento, ou seja, aquele pautado na defesa da vida, onde, assim, se insere nossa proposta de tecnologia ambiental como essencial na atual interação comunicativa.

Analisa-se que a teoria da ação comunicativa é um avanço na percepção da manipulação ideológica apresentada pela ação estratégica do capitalismo. Nota-se que as condições do discurso são de ordem formal, de onde surge a necessidade de se recorrer, para complementar a teoria discursiva, à teoria socioambientalista, que nos permitirá dar densidade aos componentes existentes no sistema jurídico.

A teoria socioambientalista, de acordo com Santilli (2005, p. 245), nasceu e se desenvolveu especialmente a partir da segunda metade dos anos 80, em virtude de articulações políticas entre os movimentos sociais e o movimento ambientalista.

Observa-se que o surgimento do socioambientalismo é identificado no momento histórico ligado à redemocratização do país e se consolida com a promulgação da Constituição de 1988.

Para Santilli (2005, p.245), o socioambientalismo desenvolveu-se com base na concepção fundamental de que um novo paradigma de desenvolvimento deveria promover não apenas a sustentabilidade estritamente ambiental, como também a sustentabilidade social, contribuindo com a redução

das desigualdades sociais e promovendo valores como a justiça, a ética e a equidade social.

Raciocina-se que o socioambientalismo tem componentes de natureza ambiental, social, cultural e política que encontraram sua tradução no mundo jurídico. Desse modo, entende-se como essencial essa tradução jurídica do socioambientalismo, com o reconhecimento dos direitos coletivos inovadores, como o direito ao desenvolvimento tecnológico, as tecnologias ambientais, que beneficiem a construção do desenvolvimento sustentável em seu tripé econômico, ambiental e social de maneira equilibrada e harmônica.

Analisa-se que a teoria socioambientalista se coaduna com o amadurecimento das discussões sobre tecnologias ambientais, em virtude de elas demonstrarem ser um dos caminhos que podem nos levar ao desenvolvimento com sustentabilidade, mantendo o equilíbrio das atividades produtivas com a conservação do meio ambiente e o desenvolvimento humano caracterizado também pela qualidade de vida.

Compreende-se ainda que a teoria socioambientalista se constitui em um marco teórico de relevância sócio-jurídica, porque partilha a ideia da possibilidade de transição do capitalismo para uma sociedade socioambientalista sem revoluções.

Nesses termos, a compreensão que se tem é a de que essa transição ocorreria pela reforma legislativa plena, porém gradual, partindo da afirmação da urgência de pensar um novo modelo de sociedade que reincorpore os valores morais, naturais ou biológicos, a partir do entendimento mais amplo do papel individual nos processos de sustentabilidade.

Ainda de acordo com Santilli (2005, p. 68), ao tratar sobre socioambientalismo, a autora dispõe que a atividade econômica deve desenvolver-se ajustada ao princípio da defesa do meio ambiente.

Assim como as relações travadas em sociedade, devem ser destinadas à reprodução de riquezas, não podendo prescindir de avaliações designadas para garantir a conservação do meio ambiente, bem como a reprodução dos recursos naturais.

A doutrinadora reflete que a orientação socioambiental presente na Constituição não se revela pela leitura fragmentada e compartimentalizada dos

dispositivos referentes ao meio ambiente, à cultura, aos povos indígenas, quilombolas, e a função socioambiental da propriedade, e sim por uma leitura sistêmica e integrada do todo, ou seja, uma leitura holística, que não percebe apenas as partes, mas a unidade normativa presente no texto constitucional.

Enfatiza ainda Santilli que a teoria socioambientalista é a que mais se aproxima para dar suporte teórico ao desenvolvimento sustentável, pois promove a sua viabilidade em virtude de difundir que o desenvolvimento econômico não pode ser dissociado do desenvolvimento humano e do ambiental.

Compreende-se que o socioambientalismo partilha da ideia de que desenvolvimento não é sinônimo de explosão demográfica, atrofia urbana, violência, criminalidade e excesso de veículos, bem como outros males que assolam as grandes cidades. Desenvolvimento é, sobretudo, qualidade de vida, ambiente protegido e produção econômica viabilizada.

Nesse contexto, Shiva (2003, p. 9) tece uma crítica séria e corajosa acerca dos programas de biotecnologia e monocultura, impostos por grandes empresas ou institutos de cooperação técnica, financiados principalmente por agências internacionais que destroem a biodiversidade e submergem milênios de saber da humanidade, de maneira que não se coadunam com as bases do socioambientalismo, que defende a valorização do elemento humano e dos respectivos conhecimentos tradicionais.

Shiva (2003, p. 159), explica que nos países do “Terceiro Mundo”, local onde estão concentradas a maior parte da biodiversidade mundial, muitas comunidades tribais e camponesas retiram seu sustento e satisfazem suas inúmeras necessidades diretamente da abastada biodiversidade.

A pesquisadora nos leva a compreender que, nesse contexto, as tecnologias de produção fundamentadas em monoculturas uniformes de árvores, bem como de safras agrícolas ou gado ameaçam a economia de subsistência e também acabam com a biodiversidade, mais uma vez desconsiderando as bases do socioambientalismo que são o desenvolvimento ambiental, humano e econômico.

A autora enfatiza que existe um sério equívoco, mas bem comum, o qual diz que a diversidade está ligada a baixa produtividade, e que a uniformidade é

essencial para a alta produtividade, mas esclarece que quando a multiplicidade de produtos, bem como de valores dos sistemas biológicos é levada em conta, a diversidade não se contrapõe à alta produtividade.

Shiva (2003, p.160), elucida que na agricultura, assim como na silvicultura, na pesca e na criação de gado, a produção está sendo incessantemente impelida ao destino da destruição da biodiversidade, porque a produção fundamentada na uniformidade passou a ser a maior ameaça para a sustentabilidade, bem como para a preservação da biodiversidade.

Shiva (2003, p.161), explica que essa ameaça a biodiversidade, representada pelo desenvolvimento tecnológico não tem sido amplamente compreendida e nem analisada como deveria, mas deve-se preencher essa lacuna e enriquecer a compreensão das relações existentes entre tecnologia, necessidades humanas e recursos naturais, assim como compreender os impactos sociais e ecológicos dessas mudanças, que segundo ela, são causadas pela tecnologia em áreas relacionadas aos recursos biológicos.

A autora realça que em um contexto mais amplo, as ciências são vistas como “formas de saber” e as tecnologias como “formas de fazer” e todas as sociedades, com sua diversidade, possuíram sistemas científicos e tecnológicos nos quais seu desenvolvimento distinto e diversificado se baseou.

Para ela, as tecnologias, bem como os sistemas de tecnologias são a ponte entre os recursos naturais e as necessidades humanas, assim como os sistemas de saber e cultura fornecem o quadro de referências para a percepção e utilização dos recursos naturais.

Shiva (2003, p.162), explica que uma determinada ciência e tecnologia não se exprimem automaticamente em desenvolvimento em todos os lugares onde se aplicam. Assim como uma ciência e uma tecnologia ecológica e economicamente inadequadas podem ser causadoras de empobrecimento e subdesenvolvimento.

A autora nos leva a compreender que a inadequação ecológica é uma associação desastrosa entre processos ecológicos da natureza que renovam os sistemas de manutenção da vida e as demandas por recursos bem como os impactos tecnológicos.

A pesquisadora analisa que os processos tecnológicos podem levar a extrações e consumo maiores dos recursos naturais, ou ainda ao aumento de poluentes em níveis bem maiores do que os limites ecológicos podem suportar. Nesse sentido, colaboram para o subdesenvolvimento em virtude da destruição dos ecossistemas, assim como da biodiversidade.

Para ela, a inadequação econômica é uma associação catastrófica entre as necessidades da sociedade e as demandas de um sistema tecnológico. Nesse contexto, compreende-se que os processos tecnológicos criam demandas por matérias-primas, bem como de mercados, e o controle sobre as matérias-primas assim como sobre o mercado tornam-se parte fundamental da política de transformação tecnológica.

Shiva (2003, p.162), esclarece que a ausência de conhecimento teórico acerca dos processos tecnológicos, assim como seu início nos recursos naturais e seu fim nas necessidades humanas básicas, instituiu o paradigma de que o desenvolvimento econômico e tecnológico exige extrações crescentes de recursos naturais e motiva acréscimos de poluentes, ao mesmo tempo que distribui na marginalidade e na miséria um número cada vez mais significativo de pessoas, retirando-as do processo produtivo.

No mesmo sentido, a autora enfatiza que essas características do desenvolvimento industrial são as causas preponderantes da crise ecológica, política e econômica, que traz uma combinação entre tipos de ciência e tecnologia que são ecologicamente destrutivos.

Outro problema destacado por Shiva (2003, p.163) se refere a ausência de critérios para avaliar os sistemas científicos e tecnológicos, para cientificar-se de que eles têm obtido eficiência no uso dos recursos naturais, bem como satisfazer as necessidades básicas dos seres humanos.

Para ela, esses fatores criaram as condições em que a sociedade está sendo impelida em direção a instabilidade ecológica e econômica, e não possui ainda uma resposta racional e organizada para deter essas tendências destrutivas.

Com ideias semelhantes, Boneti (2003, p. 77) aborda a respeito da exclusão social intermediada pelo progresso tecnológico, dispondo que o

progresso técnico é um padrão referencial para medir o desenvolvimento da racionalidade instrumental.

Ainda com Boneti (2003, p. 77) verifica-se que o caráter ideológico do progresso técnico é encontrado na vicissitude do conceito de racionalidade, que é, de acordo com o autor, a representação da verdade, daquilo que é científico.

Observa-se, desse modo, que a crescente racionalização da sociedade está diretamente ligada à institucionalização do progresso técnico e científico. Mas o pesquisador esclarece que a racionalização não apenas consiste na escolha adequada das tecnologias e demais estratégias para a transformação dos sistemas econômicos, mas implica também na dominação sobre a natureza e sobre a sociedade, que subentende controlar o meio natural e o meio social.

O referido autor considera que não se pode interpretar a exclusão como resultado acidental não previsto no planejamento do desenvolvimento econômico, mas como estratégia de “limpeza” do espaço para dar lugar a outro segmento social, mas eficiente e tecnicamente preparado.

Boneti (2003, p.79), enfatiza que nas áreas onde o Estado promove o desenvolvimento tecnológico, por meio da implantação de projetos de desenvolvimento fundamentado numa perspectiva dualista, ele se apresenta como o principal agente promotor da exclusão, pelo fato de promover a destruição do sistema tradicional de produção.

Enfatiza-se que Boneti (2003, p.79) critica essa realidade dualista, justamente por defender a ideia da distribuição equitativa ou igualitária do conhecimento socialmente produzido. O que se compreende, fazendo uma correlação com o discurso de Santilli (2005), que equivale à repartição igualitária do conhecimento tradicional socialmente produzido.

Boneti (2007, p. 79) ressalta que, em certas circunstâncias, o repasse do conhecimento socialmente produzido a diferentes segmentos sociais leva a um processo de desqualificação.

O autor prossegue definindo que esse conhecimento socialmente produzido é aquele conhecimento básico utilizado pelos sujeitos sociais para se

ajustarem no contexto social, seja na dinâmica das relações de produção, ou na busca pela garantia dos direitos sociais.

Fazendo uma análise acerca da obra de Cavalcanti (1997, p. 23), nota-se que o autor também ressalta que um país em desenvolvimento ou um mercado emergente, é evidente que o Brasil deve oferecer mais atenção a princípios de adequada gestão de recursos naturais, possibilitando a geração de riquezas e, por conseguinte, o progresso social e tecnológico dos brasileiros.

Cavalcanti (1997, p. 23), enfatiza que para que o progresso aconteça, a participação é que contribui para elevar o nível de envolvimento da população, criando não somente expectativas consistentes, mas um sentimento de responsabilidade quanto às escolhas feitas no que se refere à sustentabilidade.

O autor prossegue refletindo que uma sociedade sustentável é aquela onde conseguimos dar solução a problemas ambientais, sociais e econômicos e não se pode falar em sustentabilidade se não houver equilíbrio entre proteção ambiental, desenvolvimento econômico e desenvolvimento social e humano, que também constituem a base do socioambientalismo.

Cavalcanti (1997, p. 23), defende que para engajar todos os setores da sociedade na perseguição de um tipo de desenvolvimento sustentável, equitativo, economicamente eficiente e politicamente viável, pelo menos três parâmetros deveriam ser considerados para fins de reforma institucional, os quais seriam: a Educação, a gestão participativa e o diálogo com as partes envolvidas, ou seja, o Estado e a sociedade. Cavalcanti (1997, p. 23) esclarece que as escolhas ecologicamente corretas podem ser efetuadas por meio de um processo de diálogo informado, de base científica, dos atores relevantes.

Ainda de acordo com o entendimento de Cavalcanti (1997), compreende-se que a decisão em relação aos direitos das gerações futuras pode ser tomada como balizamentos éticos. Nesse sentido, nota-se que é exatamente esse o discurso basilar da bioética, da biotecnologia, do biodireito e do socioambientalismo.

No mesmo sentido, as bases de desenvolvimento sustentável (1999, p.15), esclarecem que historicamente a exploração econômica dos recursos naturais e a geração de riqueza, na Amazônia, tem se dado de forma

concentrada, conduzindo a uma situação de extrema miséria para grande parcela da sua população. Realçam que a exuberância dos cenários naturais da Amazônia contrastam com a pobreza de seus habitantes.

Enfatizam ainda que equidade social significa atender as necessidades das gerações atuais e futuras, e isso depende da ampliação da cidadania para toda população e por parte do Estado, dar cumprimento ao seu dever constitucional de promover e manter a dignidade social do homem.

Com base em todos os aspectos acima analisados, compreende-se que tanto a teoria do agir comunicativo, quanto a teoria socioambientalista trazem fortes aspectos para a discussão acerca das tecnologias ambientais, assim como sobre as discussões sobre proteção ambiental que compõe o contexto no qual essas tecnologias estão inseridas.

Observa-se que existe uma interdependência na relação entre produção, circulação e consumo de produtos e serviços, a qual deve estar sempre pautada de acordo com a normatividade, contemplando a proteção do meio ambiente e das pessoas, e as tecnologias limpas podem contribuir de maneira efetiva para a consolidação dessa proteção.

Nesse sentido, diante da necessidade de proteção ambiental aos bens naturais, artificiais e culturais, há também a necessidade de se discutir sobre os resultados socioambientais das ações do homem nas esferas políticas, social, jurídica, ambiental e econômica, possibilitando por meio da demonstração desses resultados, que as tecnologias limpas são eficientes no combate a degradação ambiental.

Há que se observar que medidas protetivas devem ser incentivadas, por meio de pesquisas científicas na área de tecnologia limpa, bem como por meio de investimentos em centros avançados de estudos nessa área, resgatando a ação humana e os principais aspectos socioambientais decorrentes dessas ações.

Compreende-se que a união da análise sobre a ótica da teoria da ação comunicativa e da teoria sociambientalista trazem a baila uma maneira mais útil de lidar com as questões de meio ambiente, pois elas exigem um posicionamento crítico do pesquisador, de maneira que haja a quebra de

velhos paradigmas segundo os quais desenvolvimento econômico e meio ambiente são vistos de maneira dicotômica, antagônica.

Analisa-se que são teorias críticas da sociedade que buscam a emancipação social com base no diálogo participativo proporcionando o debate de ideias, assim como o consenso no que se refere à proteção ambiental e a inclusão do ser humano nesse contexto. O aporte teórico do agir comunicativo e do socioambientalismo exigem uma tomada de posicionamento participativo, preocupado com as questões urgentes em matéria de direito ao ambiente sadio e com qualidade de vida para as presentes e futuras gerações conforme o mandamento constitucional.

Compreende-se que essas teorias se relacionam em diversos aspectos, pois ensejam um posicionamento crítico do pesquisador no sentido de construir uma sociedade emancipatória, de maneira que os cidadãos possam ser inseridos nos contextos decisórios, exercendo seu direito de participação, superando limitações e garantindo a comunicação crítica, livre e racional.

Ambas se contrapõem à razão instrumental; propõem a participação mais ativa e igualitária dos cidadãos nos assuntos mais importantes que os envolvem, como a política, o desenvolvimento econômico, social e proteção ambiental; defendem a democracia participativa como verdadeira democracia; ensejam a coerência entre o discurso e a ação; abordam aspectos sociológicos que permitem questionamentos e articulação de valores.

Compreende-se que a Teoria da Ação Comunicativa e a Teoria Socioambientalista são importantes também no que se refere as questões direcionadas a ciência e tecnologia, meio ambiente e normatividade, pois ensejam a participação efetiva dos indivíduos, de maneira crítica, racional, livre de coerção, caracterizada principalmente pela inserção dos sujeitos nos processos reflexivos dos temas relevantes das discussões sociais, políticas, econômicas e ambientais, possibilitando o surgimento de uma sociedade emancipadora, que se desenvolve econômica e socialmente e respeita o meio ambiente. Nesse sentido, é preciso incentivar a análise sistêmica, integrada, participativa e holística das questões ambientais, favorecendo e possibilitando a implementação de uma nova realidade fundamentada na nova racionalidade ambiental, vista como uma saída determinante para a crise ambiental atual.

1.3 DIRETRIZES DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL E DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO AMAPÁ

De acordo com Oliveira (2008, p. 6), o construtor da ideia de ecodesenvolvimento, Ignacy Sachs, propõe que ao planejar o desenvolvimento há que se observar cinco dimensões de sustentabilidade, quais sejam, a social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

Para alcançar o almejado ecodesenvolvimento, o Brasil conta com alguns instrumentos que podem ser de grande utilidade, como é o caso do Plano Amazônia Sustentável (BRASIL, 2008), o qual traça diretrizes de desenvolvimento sustentável para a região amazônica.

Trata-se de um plano federal, projetado por um grupo interministerial, composto pela Casa Civil da Presidência da República, Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

O Plano foi publicado em 2008 pelo Ministério do Meio Ambiente, com recursos do Projeto de Assistência Técnica para a Agenda da Sustentabilidade Ambiental e do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil.

Verifica-se que o Plano Amazônia Sustentável (BRASIL, 2008, p. 05) traz as diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira, destacando que o Brasil abriga a maior floresta tropical do planeta, na qual está concentrada a maior diversidade de espécies de vida silvestre, bem como de culturas tradicionais indígenas e quilombolas.

Ressalta-se no Plano Amazônia Sustentável (BRASIL, 2008, p. 05) que na Amazônia encontram-se nossas maiores jazidas minerais, um grande potencial energético e terras nas quais tanto a agricultura quanto a pecuária podem ser praticadas de maneira sustentável.

Ressalta-se que existe a possibilidade de se realizar essas atividades de maneira sustentável na Amazônia e no restante do Brasil, pois já existem tecnologias ambientais aplicáveis a elas conforme consta no Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária publicado por Portugal.

O Brasil, por ter um bom relacionamento diplomático com Portugal, pode fazer uso de sua Lei de Transferência de Tecnologia (Lei 10.973/2004) para obter apoio técnico para a implantação de tecnologias ambientais em seu território.

O plano estabelece ainda que em face da população de mais de 23 milhões de pessoas, a Amazônia necessita de uma estratégia de desenvolvimento com sustentabilidade, para isso, foram estabelecidos diversos compromissos com a Amazônia.

Entre os mais importantes compromissos estabelecidos no Plano Amazônia Sustentável, destacamos o de promover o desenvolvimento sustentável como a valorização da diversidade sociocultural, ecológica e a redução das desigualdades regionais, os quais são fundamentos do socioambientalismo; combater o desmatamento ilegal e garantir a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e mitigar as mudanças climáticas.

Também se constitui como compromisso, aprimorar e ampliar o crédito e o apoio para atividades e cadeias produtivas sustentáveis; incentivar e apoiar a pesquisa científica e a inovação tecnológica, o que pode se dar por meio da instalação de centros avançados de pesquisa em tecnologia limpa; promover a utilização sustentável das potencialidades energéticas e a expansão da infraestrutura de transmissão e distribuição com ênfase em energias alternativas limpas, garantindo-se o acesso das populações locais.

Compreende-se assim que o Plano Amazônia Sustentável (BRASIL, 2008, p. 55) tem como objetivo a promoção do desenvolvimento sustentável da Amazônia brasileira, por meio da implantação de um novo modelo baseado na valorização do patrimônio natural em conjunto com os investimentos em tecnologia e infra-estrutura para a viabilização de atividades econômicas inovadoras, compatível como o uso sustentável dos recursos naturais proporcionando a elevação da qualidade de vida da população.

No Plano Amazônia Sustentável (BRASIL, 2008, p. 63) percebe-se que a Amazônia brasileira tem sofrido impacto em virtude de atividades econômicas caracterizadas pelo uso extensivo e predatório dos recursos naturais nos ciclos de expansão, bem como de colapso, associados às externalidades dos custos ambientais e tecnologias inadequadas às realidades locais.

As principais diretrizes gerais do Plano, que interessam a título de conexão com o tema de tecnologias ambientais são as de estruturar as cadeias produtivas que permitam o uso eficiente dos recursos naturais e a agregação de valor com geração de emprego e renda; fomentar a geração de tecnologias inovadoras, adaptadas as características da região amazônica e que atendam as demandas potenciais de indução do desenvolvimento local sustentável.

Como se pode observar, o Plano Amazônia Sustentável também trouxe a preocupação com o desenvolvimento de tecnologias limpas para o desenvolvimento sustentável da região amazônica, deixando clara a necessidade que há em investir em pesquisa científica nessa área, a qual demonstra ser promissora em matéria de proteção ao meio ambiente.

Segundo Oliveira (2008, p. 5), os vocábulos sustentável e sustentabilidade, quando associados ao meio ambiente direcionam seu sentido para a ideia de aquilo que garante a sobrevivência, que possibilita a manutenção e conservação.

O pesquisador enfatiza ainda que à luz da Constituição Federal, a República brasileira tem como um de seus objetivos fundamentais garantir o desenvolvimento nacional.

Demonstra ainda o autor que, de acordo com a Constituição Federal, artigo 170, que trata da ordem econômica fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, deverá ser observado entre outros princípios, o da defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

O autor realça ainda que precisamente por consagrar o direito ao desenvolvimento e a defesa do meio ambiente como princípios é que não é possível imaginar-se um sem o outro.

Nesse sentido, para ele, o desenvolvimento só pode ser concebido na sua necessária articulação com a preservação ambiental, sendo indispensável que, na elaboração normativa, no estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento da Amazônia a Administração Pública sempre os crive sob a ótica da preservação ambiental.

Com ideias semelhantes Catalan (2008, p. 127), enfatiza que a questão do desenvolvimento sustentável deve ser tratada com extrema preocupação e sobre seus incontáveis aspectos, e cada elemento deve ser considerado nas análises que venham a ser promovidas entre eles.

Sobre o Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá (PDSA), Abrantes (2002, p.38) expõe que a partir de 1995, quando assumiu o governo estadual, o Governador João Alberto Rodrigues Capiberibe adotou o Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá (PDSA), inspirado nos princípios da Agenda 21.

Segundo Fernandes (2008, p.101) o estado do Amapá se apresentava naquele momento como um cenário privilegiado à aprendizagem e favorável para a construção do conceito de desenvolvimento sustentável por meio desse Programa.

A autora destaca que isso foi possível em face do estado, com a implantação do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá (PDSA), oferecer possibilidades concretas de compreensão do caráter sistêmico do conceito de sustentabilidade.

A pesquisadora reconhece que naquele momento histórico (1995-2002) o Amapá representava a oportunidade de se aprender na prática como deveria ser a construção da sustentabilidade de acordo com as variáveis ambientais, sociais e econômicas, apreciadas pelas políticas públicas.

Para Fernandes (2008, p.101 e 102) a concepção de desenvolvimento sustentável trazia em seu bojo uma vertente integradora de maneira que abordagem particularista cedia lugar a uma perspectiva mais ampla que possuía o compromisso de construir novas possibilidades.

Abrantes (2002, p. 2) dispõe que a Amazônia é conhecida como a maior floresta tropical do mundo, mas é ameaçada por queimadas e desmatamentos. Mas ainda assim, é uma região com alto potencial para dinamização de negócios sustentáveis baseados em seus recursos naturais.

O autor enfatiza que o turismo, a indústria agroflorestal, a biotecnologia e produtos naturais são as áreas mais atraentes economicamente.

Abrantes (2002, p. 2) expõe que na Amazônia está contida metade das espécies vegetais e animais do globo e um terço das espécies de árvores do

planeta e que possui uma das principais reservas de água doce do mundo e que essas riquezas poderiam ser melhor utilizadas por meio de um desenvolvimento pautado na sustentabilidade.

O autor traz a baila que com o avanço científico e tecnológico, bem como com os novos padrões de desenvolvimento, reduziu-se o peso do atual modelo de crescimento econômico apoiado nas vantagens comparativas, e se afirma um novo cenário baseado em um modelo fundamentado nas vantagens competitivas.

Compreende-se, conforme o entendimento do autor, que isso significa que a incorporação de novas tecnologias, das biotecnologias, será de fundamental importância para um melhor aproveitamento dos abundantes recursos naturais da Amazônia.

Abrantes (2002, p.3) dispõe que nesse contexto de mundo globalizado, o uso econômico sustentável da riqueza da biodiversidade da Amazônia se constitui num dos grandes desafios.

O pesquisador expõe que esse desafio se dá tanto no processo de aproveitamento da vocação regional com base na exploração sustentável dos recursos naturais por meio da incorporação de tecnologia, como na agregação de valor aos produtos.

Complementarmente, Abrantes (2002, p. 38) diz que o Estado do Amapá está localizado na Amazônia Oriental, e é uma das mais recentes unidades federativas do Brasil. Possui uma área de 143.453,7 km², faz fronteiras com o Estado do Pará, o Suriname, a Guiana Francesa e o Oceano Atlântico.

O autor enfatiza que o estado possui grande parte de sua extensão territorial coberta com florestas tropicais, que representa um enorme potencial de desenvolvimento com sustentabilidade.

O pesquisador expõe que se trata do potencial representado pelas madeiras, produtos florestais não-madeireiros e outros bens e serviços que a floresta pode oferecer para gerar riquezas para sua população.

Pode-se observar, segundo o entendimento do autor, que todo esse potencial foi reconhecido pelo Governo do Estado, que por meio do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá (PDSA) buscou encontrar uma estratégia para transformar o potencial em bens e serviços para a população.

Para Abrantes (2002, p.38) a decisão pela adoção do PDSA no Amapá teoricamente transformou o conceito de desenvolvimento sustentável em matriz das políticas públicas do Estado do Amapá.

Abrantes (2002, p.38), considera que desde então, o Governo Estadual se empenhou em implantar um modelo de desenvolvimento que atendesse aos requisitos das dimensões econômica e socioambiental da sustentabilidade.

Para ele, a decisão pelo PDSA levou em consideração as grandes oportunidades e perspectivas de um novo estilo de desenvolvimento, que incorpora a equidade social e a conservação do meio ambiente.

O autor considera que o PDSA, teve como objetivo central a melhoria da qualidade de vida de toda a população e sua plena incorporação no exercício dos direitos de cidadania.

Abrantes (2002, p.38), expõe que na fase de implantação do PDSA que foi de 1995 a 1998, grande parte do primeiro mandato do Governador Capiberibe foi destinada ao trabalho de organizar a estratégia de consolidação do PDSA.

Segundo o autor, esse processo se deu em conjunto com a sociedade, fundamentando-se no conceito de desenvolvimento sustentável.

De acordo com o pensamento do pesquisador, esse período foi caracterizado pela recuperação das finanças públicas, a reforma da máquina administrativa, a descentralização governamental, assim como a transferência de recursos para a sociedade civil e prefeituras municipais.

Abrantes (2002, p. 39), enfatiza que todo um trabalho foi feito naquela época visando melhorar a situação socioeconômica de segmentos marginalizados da sociedade amapaense, especialmente as comunidades indígenas, ribeirinhas e negras.

O pesquisador expõe que essas iniciativas foram seguidas por ações de inclusão no circuito econômico dos segmentos marginalizados, como os extrativistas da castanha, do açaí, os pescadores artesanais e agricultores.

Abrantes (2002, p.39), enfatiza que nessa época foram criadas dez agroindústrias que foram instaladas no meio rural e gerenciadas por associações e cooperativas de pequenos produtores rurais.

Verificou-se conforme expõe Abrantes (2002, p.39), que dessas dez agroindústrias, três eram de farinha de mandioca, uma de mel de abelha, uma de biscoito de castanha-do-Brasil, uma de óleo da castanha-do-Brasil, uma de beneficiar açaí, uma de palmito, uma de pescado e uma de laticínios.

O autor expõe que elas obtiveram na época apoio do Governo Estadual assim como do SEBRAE/AP, da EMBRAPA, e Associações de Produtores Rurais, beneficiando os povos da floresta, dentro da perspectiva do PDSA.

Castro (1998) *apud* Abrantes (2002, p.39) destaca algumas diretrizes do PDSA, dentre as quais a valorização da vantagens comparativas do Estado do Amapá, como a diversidade de ecossistemas em nível adequado de conservação, bem como a baixa densidade populacional, a potencialidade dos recursos minerais e pesqueiros.

Enfatiza ainda o autor, a existência de áreas com biodiversidade intacta, cenários de grande beleza natural, bem como acesso estratégico aos mercados internacionais.

O pesquisador ressalta a sustentabilidade da economia, possibilitando o uso racional e sustentável dos recursos naturais, o que poderia ocorrer por meio da agregação de valor aos recursos naturais.

O autor destaca ainda que com a aplicação de tecnologias apropriadas, bem como pela dinamização da economia local e melhoria da distribuição de renda poderia se avançar no equilíbrio cidade-campo e na busca da equidade social como um dos redirecionamentos desse modelo de desenvolvimento promovido pelo PDSA, que buscou colocar o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida da população como objetivo primacial.

Complementarmente, Capiberibe (2003), já afirmava que o novo século traria um desafio para a humanidade, em especial para o Brasil e para a Amazônia, qual seria a maneira de fazer com que a região utilizasse suas riquezas sem condená-la às depredações ambientais.

O autor enfatiza que um ponto forte do PDSA foi a valorização da cultura local, pois com a implementação do programa, as parteiras tradicionais, as comunidades negras e os índios ganharam reconhecimento e apoio do governo para suas atividades e manifestações culturais.

Capiberibe (2003), enfatiza que o PDSA era mais do que um conceito ecológico, mas tratava-se de uma proposta política e uma estratégia econômica, que se negava a aceitar a exclusão social.

Em sentido paralelo, as bases do desenvolvimento sustentável (AMAPÁ, 1999, p. 14), através do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá, teoricamente procurou demonstrar que seria viável proteger a biodiversidade, evitar o desmatamento e melhorar a renda da população, que são os objetivos das principais políticas nacionais e dos programas internacionais para a Amazônia brasileira.

Estabelecem ainda as bases do desenvolvimento sustentável, que mudar o rumo do desenvolvimento é uma decisão política, de maneira que as soluções técnicas devem estar disponíveis e serem aplicadas de acordo com as peculiaridades locais.

As bases do desenvolvimento sustentável (AMAPÁ, 1999) disciplinam ainda que sendo assegurada a estrutura social mais igualitária e organizado o setor público é possível avançar em busca da sustentabilidade, concentrando esforços em atividades econômicas que agreguem valor aos recursos naturais e ampliem os destinatários do desenvolvimento.

Ainda de acordo com as bases do desenvolvimento sustentável (AMAPÁ, 1999, p.14), o estado do Amapá possui vantagens comparativas frente a outras regiões que compõem a Amazônia e do país, tais como a diversidade de ecossistemas em nível adequado de conservação, assim como a baixa densidade populacional, alta potencialidade de recursos minerais, de biodiversidade, além da proximidade com os principais centros internacionais de desenvolvimento, permitindo ao Amapá se projetar no cenário de importação e exportação de produtos considerados vitais para a economia da região.

Outro elemento de destaque sob a égide do PDSA, de acordo com as bases do desenvolvimento sustentável (AMAPÁ, 1999, p.22), foi a edição da Lei 0388 de 1997, ou Lei de acesso a biodiversidade do Estado do Amapá.

Verifica-se que essa Lei é muito importante no ordenamento jurídico amapaense, pois no seu Capítulo IV, que trata de desenvolvimento e transferência de tecnologia, no seu artigo 15 está disposto que o Poder Público

promoverá e apoiará **o desenvolvimento de tecnologias nacionais sustentáveis** (grifo nosso).

Em sentido consonante, observa-se que Seiffert (2007, p. 19) enfatiza que a relação entre ambiente e desenvolvimento está associada à necessidade da adoção de posturas fundamentadas na compreensão de qual deve ser o caráter do desenvolvimento adotado, analisando-se de forma integrada os custos sociais, econômicos e ambientais dele decorrentes. A autora explica que na visão do desenvolvimento sustentável está embutida uma série de conceitos, sendo importante discuti-los para compreender em sua totalidade a complexidade inerente ao mesmo.

Seiffert (2007, p.19) aborda que a expressão desenvolvimento sustentável estabelece que o atendimento às necessidades do presente não deve comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas. A pesquisadora prossegue dizendo que a busca de formas integradas de abordar as questões ambientais e do desenvolvimento, levou à necessidade de criação de conceitos que permitissem trabalhar de forma harmônica essa dualidade.

A autora ressalta que a partir do surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, passou a existir um novo modelo de desenvolvimento aliado à noção de conservação do meio ambiente. Reflete ainda que é preciso findar com a concepção que a instalação de sistemas de gestão ambiental são inviáveis porque caros, pois caríssimas são as conseqüências ambientais da poluição em todas as suas modalidades.

Seiffert (2007, p.188), enfatiza que na atualidade a implantação de sistemas de gestão ambiental é considerada como elemento estratégico para organizações de todos os fins, em virtude de reduzir o risco das penalizações ambientais e torná-las mais competitivas no mercado globalizado.

Compreende-se, desse modo, que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser visualizado como uma proposta alternativa ao conceito de crescimento econômico, ligado a crescimento quantitativo e não qualitativo da economia.

Complementarmente, Lanfredi (2009, p. 154) revela, no que diz respeito ao conceito de sustentabilidade, que é complexo e de difícil definição. No

entanto todos sentem a urgência de criar um futuro sustentável, malgrado a dificuldade em definir em que consista essa forma de desenvolvimento.

O pesquisador reflete que facilmente se percebem os problemas ambientais, seja no ar, na água, na poluição, nos problemas de saúde, na mortalidade de peixes, na destruição das florestas, nos desastres naturais, na fome, na miséria e no desemprego crescente.

Compreende ainda Lanfredi (2009, p. 154), que deve haver mudanças nos padrões de produção e consumo e novos estilos de vida sustentáveis devem direcioná-los para proteger o meio ambiente, quer reduzindo o desperdício no consumo, quer utilizando menos energia, bem como procurando mecanismos que possibilitem a reutilização e reciclagem.

O autor analisa que o desenvolvimento sustentável exige renovação da cultura para reestruturar a produção e consumo, reduzir as disparidades entre ricos e pobres, moderar o crescimento demográfico, bem como incentivar a mudança dos valores éticos. Para ele, sustentabilidade é, numa análise final, um imperativo moral e ético, onde a diversidade cultural e conhecimento tradicional precisam ser respeitados.

Em sentido semelhante, compreende-se que as mudanças de atitudes e de comportamento no cenário de sustentabilidade em primeiro lugar afetam essas tendências mais do que nos outros cenários, considerando que toda a noção de desenvolvimento econômico deve ser ajustada ao conceito mais amplo de desenvolvimento humano.

Compartilhando das mesmas ideias, Shiva (2003, p.11) realça como o verdadeiro desenvolvimento só pode ser um desenvolvimento ecológica e socialmente sustentável. Sua análise crítica orienta a busca de políticas e estratégias de desenvolvimento para sair do que ela chama de bioimperialismo, que impõe as monoculturas, que ela denomina como a ideologia dominante, e a construir a biodemocracia com quem respeita e cultiva a biodiversidade.

A autora revela a importância e o valor da biodiversidade para o desenvolvimento sustentável, que não é predador nem imediatista, pois além do consumo excessivo e rápido dos recursos naturais, esse processo inviabiliza a possibilidade dos recursos naturais serem repostos em quantidades adequadas, condenando a prosperidade do planeta.

CAPÍTULO 2 TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

2.1 A HISTÓRIA DA TECNOLOGIA E A INFLUÊNCIA DAS CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS PARA O AMADURECIMENTO DAS DISCUSSÕES SOBRE A CRIAÇÃO E USO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

A história da tecnologia acompanha a história da ciência e da própria evolução humana, pois o ser humano sempre procurou mecanismos que pudessem ajudá-lo a vencer as dificuldades inerentes à vivência no mundo, visando melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A descoberta que a pele de determinados animais serviria para proteger do frio, assim como a descoberta que o fogo afugentava o frio e provocava conforto térmico nas regiões mais frias das montanhas, que a bússola serviria para direcionar as navegações e fazer com que o homem retornasse ao seu lugar de origem, são alguns exemplos de invenções, ou seja, de tecnologias aplicadas a melhoria da qualidade de vida da humanidade no decorrer da história.

No mesmo sentido, a invenção do rádio, telefone, celular, computador, internet, técnicas de produção limpa, geotecnologia, nanotecnologia são outras formas de visualizarmos essa evolução tecnológica em busca do bem estar.

Nesse contexto, compreende-se que tratar da história da tecnologia é sem dúvida tratar do surgimento das primeiras ferramentas, ou técnicas criadas pelo ser humano, as que se destinavam e ainda hoje se destinam a ser úteis na realização das tarefas do cotidiano.

Compreende-se que a história da tecnologia se relaciona com a história da ciência a qual demonstra a maneira como os homens adquiriram os conhecimentos necessários para construir todas as invenções que se tem sabido até a presente data.

Nota-se que após a revolução industrial, a corrida pelo lucro se tornou intensa, apoiada em padrões de consumo, onde o ser humano é melhor visto em face da sua acumulação de bens.

O incentivo a esse padrão de consumo perdura até hoje, embora sob forte protesto da comunidade ambientalista que busca sensibilizar a população mundial para a maior preocupação com a conservação ambiental.

Verifica-se que o modelo atual de desenvolvimento é considerado um modelo de consumo insustentável, pois a produção de infinidades de produtos com baixo custo econômico primário e alto custo ambiental, gera consequência ambiental negativa direta ocasionada pelo descarte inadequado dos produtos superados pela moda e por novas tecnologias.

Observa-se que na modernidade, o desenvolvimento de novas tecnologias proporcionam ao ser humano conhecer melhor as suas possibilidades, bem como a natureza e o universo, pois muitas são as modalidades em que se apresenta.

A tecnologia hoje tem valor de mercado, faz parte da imensa força econômica que move as relações de produção e consumo e constituem uma parte importante de nossa vida, pois as inovações tecnológicas estão cada vez mais presentes em todos os ramos de atividades, inclusive no que se refere a proteção ambiental, como é o caso das tecnologias limpas.

Observa-se que o conceito de uso sustentável da natureza é um ponto basilar das principais ações governamentais mundiais, que visam à preservação do meio ambiente a prova substancial disso são as reuniões internacionais das quais surgiram propostas, tratados e documentos internacionais de conservação como a Declaração de Estocolmo (1972), Protocolo de Montreal (1987), a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou Eco 92 (1992), ou Convenção da Diversidade Biológica ou Tratado da Biodiversidade (1992), Convenção da Desertificação (1994), o Protocolo de Quioto (1997), Convenção de Estocolmo (2001), Cúpula Mundial Sobre desenvolvimento sustentável ou Rio +10 (2002), assim como também a 15ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas pela Mudança Climática- COP 15.

Constam em documentos de caráter internacional, as bases teóricas e filosóficas para compreender a tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Entre esses documentos de cunho internacional, temos a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, datada de 1789, a qual é a base das liberdades e direitos fundamentais do homem, incluso entre esses a liberdade de criar e utilizar novas tecnologias que tornem sua vida melhor, da qual

provém o direito ao desenvolvimento, à vida com qualidade, tutelado pelo Direito Ambiental como um dos mais importantes e matriz de todos os demais direitos.

Na Declaração Universal dos Direitos Humanos datada de 1948, que prescreve o dever de promover o progresso social e melhores condições de vida e uma liberdade mais ampla aos seres humanos, que se contextualiza com a busca à sadia qualidade de vida proposta por nossa Constituição Federal.

Na Declaração de Estocolmo datada de 1972 está prevista a necessidade da criação de um ponto de vista e princípios comuns que inspirem e guiem os povos do mundo na preservação e na melhoria do meio ambiente, e traz um indicador da ideia de sustentabilidade ambiental e novas tecnologias aplicadas ao desenvolvimento sustentável.

Por ser um dos documentos mais importantes em relação à defesa do meio ambiente, a Declaração de Estocolmo tem seus princípios próprios que norteiam seus objetivos e é uma contribuição rica para o Direito Ambiental.

Dentre esses princípios contidos na Declaração de Estocolmo, podemos citar que os direitos humanos devem ser defendidos; o colonialismo deve ser condenado; os recursos naturais devem ser preservados; a capacidade da terra de produzir recursos renováveis deve ser mantida; a fauna e a flora silvestres devem ser preservadas; os recursos não-renováveis devem ser compartilhados, não esgotados; a poluição não deve exceder a capacidade do meio ambiente de neutralizá-la; a poluição danosa aos oceanos deve ser evitada; o desenvolvimento é necessário à melhoria do meio ambiente.

Verifica-se que na Declaração de Estocolmo (1972), em seu Princípio 8º, está estabelecido sabiamente que o desenvolvimento econômico e social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho favorável e para criar na terra as condições necessárias de melhoria da qualidade de vida.

Prossegue no Princípio 13º, dispondo que os Estados deveriam adotar um enfoque integrado e coordenado de planejamento de seu desenvolvimento, para que fique assegurada a compatibilidade entre o desenvolvimento e a

necessidade de proteger e melhorar o meio ambiente humano em benefício de sua população.

No Protocolo de Montreal, datado de 1987, está estabelecida a urgência em proteger a camada de ozônio do ataque dos gases poluentes que contribuem com a sua deteriorização.

A Agenda 21, datada de 1992, foi o principal documento elaborado durante a Eco 92, nela foi estabelecida a importância de cada país em se comprometer a refletir sobre a forma pela qual todos da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais.

Trata-se de um plano de ação com diretrizes para a melhoria das condições ambientais mundiais, e, portanto, um documento muito importante para o Direito Ambiental, pois foi uma iniciativa de buscar mecanismos que pudessem contribuir de maneira determinante para a resolução de problemas sociais e ambientais, possibilitando a colaboração entre os países no estudo e planejamento de estratégias para melhoria da qualidade de vida das pessoas, na qual está contextualizado o tema sobre tecnologias limpas.

Complementarmente, Milaré (2009, p.94) dispõe que a Agenda 21 possui como objetivo subsidiar as ações do Poder Público e da sociedade em prol do desenvolvimento sustentável.

Em sentido consonante, Oliveira (2008, p. 4) dispõe que a Agenda 21 insere a questão ambiental como essencial a todo planejamento, envolvendo os atores sociais na discussão e possibilitando a racionalidade ambiental.

O autor prossegue refletindo que os Estados devem, sempre na elaboração de suas leis e políticas públicas nacionais observar se elas não contrariam a proteção ao meio ambiente, devendo efetivar todos os esforços para implementar políticas sociais que admitam o desenvolvimento do país sob uma ótica ambientalmente correta.

É nesse contexto que se insere a necessidade de investir, fomentar, incentivar a pesquisa em tecnologias ambientais, visando direcionar as ações do poder público e da coletividade em defesa do meio ambiente por meio da criação e utilização de tecnologias limpas que reduzam consideravelmente os impactos ambientais gerados pelas atividades produtivas.

Complementarmente, na Convenção da Diversidade Biológica ou Tratado da Biodiversidade datada de 1992 Eco 92, procurou-se estabelecer valores comerciais ao conhecimento acumulado pelos povos da floresta e fazer com que os países paguem pelo direito de uso de produtos sintetizados com matrizes de locais com grande biodiversidade fora do seu território, valorizando o conhecimento tradicional que também é um contribuinte no desenvolvimento de técnicas limpas baseadas nesse conhecimento.

Outro documento importante sobre proteção ambiental é a Carta da Terra, datada de 2000, pois nela é reconhecida a proteção ambiental, bem como os direitos humanos, o desenvolvimento humano equitativo e a paz como fatores interdependentes e inseparáveis.

Na Carta da Terra (2000) contém princípios fundamentais para a construção de uma sociedade global no século XXI, baseada na justiça, na sustentabilidade e na paz.

Entre os princípios mais importantes contidos na Carta da Terra estão o de respeitar a Terra e a vida em toda sua diversidade; cuidar da comunidade, da vida com compreensão, compaixão e amor; aceitar que juntamente, com o direito de possuir, administrar e usar os recursos naturais também vem o dever de impedir o dano ao meio ambiente, bem como o de proteger os direitos das pessoas.

A Carta da Terra também traz como princípios construir sociedades democráticas, justas, participativas, sustentáveis e pacíficas; garantir as dádivas e a beleza da Terra para as atuais e as futuras gerações; prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, se o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução.

Também incentiva a adoção de padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário.

Dispõe que as nações devem reduzir, reutilizar e reciclar materiais usados nos sistemas de produção e consumo e garantir que os resíduos possam ser assimilados pelos sistemas ecológicos, bem como atuar com restrição e eficiência no uso de energia e recorrer cada vez mais aos recursos energéticos renováveis, como a energia solar e do vento.

Na Carta da Terra também se propõe que as nações devem promover o desenvolvimento, a adoção e a transferência eqüitativa de tecnologias ambientais saudáveis; avançar no estudo da sustentabilidade ecológica e promover a troca aberta e a ampla aplicação do conhecimento adquirido; apoiar a cooperação científica e técnica internacional relacionada a sustentabilidade, com atenção especial às necessidades das nações em desenvolvimento.

Também está disposto que as nações devem reconhecer e preservar os conhecimentos tradicionais e a sabedoria espiritual em todas as culturas que contribuam para a proteção ambiental e o bem-estar humano, os quais são a base da teoria socioambientalista.

Complementarmente, também traz sua contribuição à proteção ambiental o Protocolo de Quioto, datado de 1997, mas em entrou efetivamente em vigor em 2005.

Em 1997, na cidade de Quioto, no Japão, foi realizada a 3ª Conferência das Partes-COP3, que resultou na elaboração de um acordo global conhecido como Protocolo de Quioto.

É no Protocolo de Quioto que se encontra a matriz de onde surgem as chamadas tecnologias ambientais ou limpas, porque é no seu artigo 12 que estão previstos os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), que visam reduzir ou minimizar a emissão de gases do efeito estufa, assim como os seus derivados impactos ambientais negativos.

Este protocolo determinou que os países industrializados devem reduzir entre os anos de 2008 e 2012, as emissões de gases provocadores do efeito estufa como o: carbônico, metano, óxido de nitrogênio e clorofluorcarbono (CFC), em pelos menos 5,2%, ou seja, em níveis abaixo dos registrados em 1990.

Compreende-se que entre os principais avanços do protocolo de Quioto, está o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, pois é o único mecanismo que possibilita a participação voluntária e efetiva de países em desenvolvimento.

O protocolo estabelece que os países desenvolvidos que não consigam cumprir as metas de redução de emissão de gases, podem comprar dos demais países os títulos chamados créditos de carbono.

Nesse sentido, observa-se que o protocolo possibilita a criação do primeiro mercado internacional para a comercialização de créditos de carbono.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo possibilita a certificação de projetos de redução de emissões de gases do efeito estufa nos países em desenvolvimento, bem como a comercialização das reduções certificadas de emissão, para que sejam utilizadas pelos países desenvolvidos para complementar o cumprimento das metas de redução.

Outra contribuição internacional relevante no que se refere a conservação ambiental é a do Plano de Ação da União Europeia Sobre Tecnologias Limpas, datado de 2004, intitulado Promoção de Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável ou Plano de Ação sobre Tecnologias Ambientais da União Europeia.

Nota-se que o Plano de Ação a favor das tecnologias ambientais, trata das tecnologias destinadas a controlar a poluição, a fabricação de produtos e prestação de serviços menos poluentes ou que necessitem de menos recursos, bem como os meios eficazes de os gerir.

Esse Plano denota que as tecnologias que respeitam o ambiente são aplicáveis em todos os setores da atividade econômica, permitem reduzir os custos através de um menor consumo de recursos e de energia, possibilitando o aumento da competitividade e a redução das emissões de gases e resíduos poluentes.

São ainda elencados pelo Plano de Ação da União Europeia alguns fatores determinantes na promoção das tecnologias ambientais, entre eles, constituem a base do plano o fato de que as tecnologias ambientais são bastante diversificadas e podem ser aplicadas em todos os setores da atividade econômica.

O Plano enfatiza que muitas tecnologias ambientais encontram-se insuficientemente exploradas devido à reduzida consciência das suas vantagens para os consumidores, bem como à dificuldade de acesso ao financiamento e aos preços de mercado, que não refletem os benefícios ecológicos.

Verifica-se por meio da análise do Plano que a eliminação das incertezas quanto à evolução dos mercados certamente aumentará os

investimentos em tecnologias ambientais e a experiência, bem como o compromisso das diversas partes interessadas, quais sejam o Estado e a sociedade, são essenciais para a promoção das tecnologias ambientais.

O Plano considera também como determinante para a promoção das tecnologias ambientais, assim como para acelerar a sua utilização, é a administração adequada dos instrumentos jurídicos, políticos e econômicos.

Verifica-se que uma das ações propostas pelo plano de ação é a de promover as tecnologias ambientais em nível mundial, com o objetivo de melhorar as condições de mercado de forma a favorecer a adoção de tecnologias ambientais, fazê-las transitar dos laboratórios de investigação para os mercados, utilizando como ação prioritária desenvolver e orientar programas de investigação, demonstração e difusão, estabelecer plataformas tecnológicas, redes europeias de normalização, experimentação e controle do desempenho no domínio das tecnologias ambientais.

Outra contribuição extremamente importante para a conservação do meio ambiente foi a edição do Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária de Portugal, em 2005, logo após a regulação do Plano de Ação da União Europeia (2004).

Esse manual pretendeu mostrar um exemplo à comunidade mundial, de um conjunto de Tecnologias Limpas que podem ser aplicadas nos setores da agropecuária.

A apresentação dos conteúdos foi feita em dois capítulos, onde no primeiro, são indicadas Tecnologias Limpas a serem utilizadas na produção agrícola, com especial realce para a gestão do solo e para a proteção das culturas; no segundo capítulo apresentam-se as pastagens como uma Tecnologia Limpa de excelência na alimentação animal e um conjunto de estratégias alimentares alternativas que visam a redução do impacto ambiental da produção pecuária.

Compreende-se que o Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária de Portugal, é uma obra de fundamental importância no aprofundamento das discussões mundiais acerca do uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção, inclusive no sistema de produção agropecuário.

O Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária denota que as tecnologias limpas podem ser aplicadas em todo ramo de atividade, inclusive na agropecuária, contribuindo de maneira determinante para a minimização dos impactos ambientais negativos dessa atividade.

O Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária serve também como exemplo, de que a atividade de agropecuária também pode ser muito impactante ao meio ambiente, se não for adequadamente gerenciada por meio da utilização de tecnologias limpas.

Compreende-se que se houvesse uma tomada de medidas no Brasil, semelhantes às constantes no plano europeu, as tecnologias ambientais poderiam operacionalizar adequadamente as estruturas de desenvolvimento tecnológico, econômico, social e ambiental, e serem aplicadas de acordo com a normatividade, que deveria enfatizar a sua utilização para a efetividade do desenvolvimento sustentável no Amapá.

No mesmo sentido, nota-se que a Conferência das partes da Convenção das Nações Unidas Pela Mudança Climática (COP 15) relembra o fato que para que seja reduzida ou minimizada a proporção de destruição ambiental faz-se necessário mudar os padrões de produção e consumo tanto de produtos quanto de serviços, e isso também se trata de uma questão política.

De acordo com a Revista Voto (2010, p. 32 a 34), a décima quinta Conferência das partes da Convenção das Nações Unidas pela Mudança Climática (COP 15) encerrou com um resultado considerado insuficiente, pois o chamado Acordo de Copenhague, de natureza não-vinculante, se distanciou daquilo que era o esperado.

Explica ainda que o Presidente da Comissão Europeia Manuel Durão Barroso, de Portugal, também disse ter se frustrado com o documento anunciado como Acordo de Copenhague, mas disse que esse acordo era melhor do que nenhum acordo e tem “coisas boas e coisas não tão boas”.

Destaca ainda a Revista Voto (2010, p. 32 a 34), que o acordo firmado entre Brasil, Estados Unidos, China, Índia e África do Sul na COP 15, será apenas para constar, pois não será cumprido. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), o Acordo de Copenhague somente teria força de lei se houvesse unanimidade.

A Revista Voto (2010, p.32 a 34) prossegue com sua crítica examinando que China e Estados Unidos poderiam ter chegado a um documento de maior alcance, comprometendo-se a reduzir as emissões mediante acordos vinculantes, submetidos a verificações e fiscalização, bem como a um regime de sanções que o respaldaria.

Compreende-se, apesar disso, que é necessário reconhecer que o processo iniciado pelas Nações Unidas é válido e ressaltou uma compreensão científica e crítica acerca das mudanças climáticas e a proteção ambiental.

Entre outros assuntos, também foi definido pela COP 15, que os países desenvolvidos e as empresas fiquem responsáveis pela compensação de suas emissões de gases, contribuindo com o financiamento da proteção das selvas tropicais.

Outro assunto de relevância abordado na COP 15, que vem evidenciado na Revista Voto (2010, p. 35), foi a iniciativa do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES, que apresentou durante a Conferência, o Fundo Amazônia, que foi criado em 2008, cujo objetivo principal é a promoção de projetos para prevenção e combate ao desmatamento e também para a conservação e uso sustentável das florestas no bioma amazônico.

Em sentido consonante, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) também anunciou em Copenhague o desenvolvimento do Índice Carbono Eficiente, que visa estimular as companhias de capital aberto para reduzir suas emissões de gases poluentes causadores do efeito estufa.

A proposta feita pelo BNDES, de acordo com a Revista, será um instrumento econômico para que as empresas adotem um sistema de gestão ambiental direcionado as mudanças climáticas.

A Revista Voto (2010, p. 33) destacou os principais pontos do Acordo de Copenhague, dispondo que ele é de caráter não vinculativo, mas há proposta em que se pede que seja fixado um acordo legalmente vinculante até o fim de 2010.

O Acordo de Copenhague considerou o aumento limite de temperatura de dois graus Celsius, porém não especificou qual deve ser o corte de emissões necessárias para alcançar essa meta.

O acordo da COP 15 previu uma contribuição anual de dez bilhões de dólares entre 2010 e 2012, para que os países considerados mais vulneráveis façam frente aos efeitos das mudanças climáticas e cem bilhões de dólares anuais a partir de 2020, para mitigação e adaptação.

Sabe-se, de acordo com a Revista Voto (2010, p. 33), que US\$ 25, 2 bilhões virão dos Estados Unidos, da União Europeia e do Japão, de forma que os Estados Unidos contribuirão com US\$ 3,6 bilhões no período de 2010 a 2012, o Japão com US\$ 11 bilhões e a União Europeia com US\$ 10, 6 bilhões.

A COP 15, também dispôs que os países deverão providenciar informações nacionais sobre as formas de como estão combatendo o aquecimento global, o que deverá ocorrer por meio de consultas internacionais, bem como de análises feitas sobre padrões claramente definidos.

Definiu que os países desenvolvidos deverão promover de maneira adequada recursos financeiros, tecnologia e capacitação para que implemente a adaptação em países em desenvolvimento.

Ressaltou que os planos de mitigação estão em dois anexos do acordo, sendo que em um estão contidos os objetivos do mundo desenvolvido e no outro estão com os compromissos voluntários de importantes países em desenvolvimento como o Brasil.

Reconheceu também a importância de reduzir as emissões produzidas pelo desmatamento e degradação das florestas e concorda em promover incentivos positivos para financiar essas ações com os recursos do mundo desenvolvido.

A revista Voto (2010, p. 35) enfatizou que entre as iniciativas "verdes", fez-se necessário chamar à atenção que no Rio Grande do Sul, onde fica a sede do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), vem crescendo o número de empreendedores que compreenderam que há vantagens competitivas em adotar tecnologias verdes.

Entre essas vantagens estão os chamados valores intangíveis, que são parâmetros que incluem também a capacidade de inovação, bem como a

responsabilidade social, ambiental e o capital humano que são determinantes para o rendimento do negócio.

Analisa-se, diante de todo o exposto, que acordos como este de Copenhague, embora sob forte crítica, tem seu lado positivo, pois são ações, mesmo que aquém do ideal, mas o são.

Compreende-se que todos esses compromissos estabelecidos nas Conferências e documentos internacionais acabam por apontar a indispensável necessidade do desenvolvimento de tecnologias limpas, para que aqueles sejam também realizáveis.

Nota-se que ações destinadas a conservação ambiental sempre são bem vindas, pois que a intervenção inadequada e danosa do homem na natureza resultou em impactos ambientais gravíssimos.

Verifica-se que esta degradação ambiental ocasionou mudanças climáticas cujo escopo é a excessiva emissão e concentração de gases poluentes que provocam o efeito estufa na atmosfera, efeito este que as reuniões internacionais anseiam coibir.

Nesse sentido, a normatividade não somente precisa, mas deve tutelar essas questões concernentes à proteção ambiental, redução de emissões de gases do efeito estufa, por meio da utilização de tecnologias limpas.

Para isso é necessário investimento em pesquisa e essencialmente promover a propagação da análise holística e sistêmica da legislação ambiental brasileira.

Em sentido consonante, compreende-se pela análise da Constituição da República Federativa do Brasil que as tecnologias ambientais ou limpas trazem sua contribuição a legislação ambiental brasileira, pois possuem natureza jurídica de fundamento constitucional, conforme o artigo 1º.

Esse entendimento se dá pelo fato de o direito ao desenvolvimento ser um direito fundamental vinculado ao direito a vida e à dignidade da pessoa humana.

Para elucidar o que vem a ser as tecnologias ambientais, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas as define como as tecnologias que evitam ou reduzam consideravelmente a produção de resíduos, o gasto excessivo de

materiais e desperdício de água, bem como a emissão de gases poluentes e nocivos ao ambiente e as pessoas.

Complementarmente, Amaro (2005, p. 6) considera que as tecnologias ambientais são um conjunto de técnicas ou procedimentos, que minimizam, ou até eliminam, o impacto ambiental negativo.

Nesse contexto, as tecnologias limpas contribuem para a efetividade do desenvolvimento sustentável, em virtude da sustentabilidade ser entendida como o resultado do equilíbrio entre aspectos econômicos, sociais e ambientais das atividades produtivas.

Nesse sentido, as tecnologias limpas aparecem como mecanismos eficientes para contornar essa situação de caos que se instaurou com a crise ambiental. Podem ser aplicadas em todas as atividades humanas e são passíveis de gerar maior eficiência aos setores produtivos.

Sabe-se que a industrialização, assim como as queimadas estimulam o aumento de gases de efeito estufa na atmosfera, bem como pelo excesso de veículos faz com que o CO₂ se acumule no ar gerando mais calor.

Analisa-se que a destinação de recursos bem como de incentivos específicos para a adoção de tecnologias ambientais é um fator determinante para sua efetivação.

O investimento em pesquisa científica nessa área possibilitará a eliminação de incertezas quanto à evolução dos mercados e possivelmente aumentará os investimentos em tecnologias ambientais em diversas áreas de produção.

Verifica-se que o compromisso do Estado na gestão ambiental, assim como as empresas e a comunidade em geral, são determinantes para a promoção do uso das tecnologias ambientais às atividades produtivas.

A utilização adequada dos instrumentos jurídicos e econômicos pode favorecer consideravelmente a efetivação do uso de tecnologias ambientais em qualquer ramo de atividade produtiva.

Compreende-se conforme o entendimento de Kiperstok (2008), que por meio da produção mais limpa é possível observar como um processo de produção está sendo realizado e verificar em quais etapas deste processo as matérias-primas são desperdiçadas.

Conforme o entendimento de Kiperstok (2008) essa perspectiva permite melhorar o aproveitamento de produtos, água e energia, bem como diminuir ou impedir a geração de resíduos, para que o desenvolvimento possa ser sustentável.

Entende-se desse modo, que as bases para a construção de uma sociedade sustentável, comprometida com o equilíbrio entre valores ambientais e econômicos, passam necessariamente pelas tecnologias ambientais, mas longe de ser apenas um discurso retórico, faz-se necessário ação eficaz.

As tecnologias ambientais possuem um papel extremamente importante na sociedade atual, pois a partir de sua implementação o Estado demonstra suas ações governamentais direcionadas ao bem comum da coletividade por meio da melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Compreende-se que a principal relevância jurídica das tecnologias limpas se dá pelo fato de ao existir a devida regulação normativa, a ação governamental estar cumprindo seu dever constitucional expresso, pois o uso das tecnologias limpas está previsto na Constituição Federal Brasileira, na Constituição Estadual do Amapá, e em leis específicas, mesmo que ainda timidamente, mas está.

Verifica-se por meio do estudo da legislação de Direito Ambiental brasileira, que se faz necessário propor ações de regulação normativa, visando a criação de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Ambiental.

Ressalta-se que de acordo com o banco de dados do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Ambiental teria a missão de promover estudos avançados nessa área, possibilitando a criação de um plano de ação multidisciplinar que promovesse a aplicação em larga escala das tecnologias ambientais, as quais são destinadas a reduzir os índices de poluição, por meio do uso de técnicas melhor gerenciadas, com o uso racional dos recursos ambientais.

Ressalta-se que por meio de uma norma eficiente que discipline a utilização das tecnologias limpas de maneira obrigatória, e também de uma política de valorização das empresas que as utilizem nos seus processos de produção, pode-se gerar um aumento da competitividade mercadológica, assim

como a redução de emissões de gases e resíduos que degradam o meio ambiente.

2.2 A CONTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE APOIO E INCENTIVO AS TECNOLOGIAS AMBIENTAIS NO BRASIL

Durante a pesquisa foi verificado por meio do estudo do Plano de Ação da União Europeia para Tecnologias Limpas (2004), bem como de Kiperstok (2008), do Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária (2005), que o uso de tecnologias ambientais pode alcançar todos os ramos de atividade humana, inclusive na mineração, que é umas das atividades mais impactantes ao meio ambiente.

Dessa forma, de acordo com Kiperstok (2008), as tecnologias ambientais podem possibilitar a fabricação de produtos e fornecimento de serviços com menor índice de poluentes e que necessitem do uso de menos recursos naturais. Compreende-se, de acordo com o autor, que a aplicação de tecnologias limpas aos ramos de atividade econômica viabiliza a redução de custos tanto econômicos quanto ambientais, os quais refletem nos custos sociais também, pois quanto melhor for o ambiente saudável, menos doenças afetarão as pessoas e menos custos os países terão. Assim, compreende-se que o uso de tecnologias limpas nas atividades produtivas aparece como uma saída viável aos problemas ambientais causados pela má gestão ambiental.

Nesse sentido, é necessário investir em pesquisa científica, na formação de grupos de estudo, centros tecnológicos de apoio a pesquisa nessa área e principalmente, editar uma norma que regule especificamente essa temática, possibilitando maior controle judicial do uso dessas tecnologias tão importantes para a manutenção da qualidade de vida das pessoas e para o progresso tecnológico do país.

Observa-se de acordo com o Plano de Ação da União Europeia para Tecnologias Limpas (2004), que muitas tecnologias ambientais são insuficientemente exploradas em virtude do desconhecimento, assim como da inconsciência a respeito das vantagens que elas proporcionam as pessoas e ao meio ambiente.

Em sentido paralelo, Oliveira (2008, p. 6 e 7) diz que há muito se tem dito que a Amazônia tem um alcance estratégico e entre muitos aspectos que ressaltam a importância econômica e estratégica da Amazônia lembra as vantagens competitivas de suas florestas e a significância mundial de suas reservas de águas. O pesquisador explica que entre outras possibilidades, a Amazônia tem uma vocação natural para o extrativismo, desde que seja controlado, para o fornecimento de madeira, essências, remédios.

Considera que a produção de subsistência, que já existe em relação a diversos produtos, pode ser ampliada com o auxílio de novas tecnologias ambientalmente corretas, que pode ser um fator de integração das comunidades e conseqüente afirmação da soberania brasileira sobre a região.

O autor continua, afirmando que o desenvolvimento na Amazônia há que ser concebido na sua articulação com a sustentabilidade e o desenvolvimento à luz da constituição federal é admissível quando se adequar ao critério da ubiquidade ambiental, ou onipresença obrigatória de se observar a proteção ambiental.

Oliveira (2008, p.7) enfatiza que o evoluir de tecnologias limpas para a Amazônia designa um esforço que cumpre, principalmente, as dimensões econômica e espacial da sustentabilidade ou do ecodesenvolvimento, porque as tecnologias limpas implicam na gestão mais eficiente dos recursos, possibilitando um livre acesso aos avanços da ciência e da tecnologia.

O autor reforça ainda que tanto o campo da elaboração normativa como da implantação de políticas públicas alça a ubiquidade ambiental como orientação para o estímulo a projetos sustentáveis e de proteção à biodiversidade da Amazônia, em especial nas regiões fronteiriças.

Nesse contexto, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas que faz parte do sistema "S", de serviços como o SENAI, SESC, SEBRAE, SESI, SENAT, traz em seu banco de dados as principais definições acerca das tecnologias ambientais ou limpas, inclusive, as define como as tecnologias que evitam ou reduzem consideravelmente a produção de resíduos, bem como a emissão de gases poluentes, nocivos ao ambiente e as pessoas. Enfatiza-se que a importância das informações contidas nesse banco de dados reside no fato de o Centro Nacional de Tecnologias Limpas fornecer o conceito, função,

conseqüências do uso das tecnologias limpas para as empresas e para a sociedade em geral.

Analisa-se que o benefício gerado pelo uso de tecnologias ambientais nos setores de produção, não é apenas do ponto de vista ambiental, mas também do ponto de vista econômico. Isso se dá em face das tecnologias ambientais favorecerem a melhor administração dos recursos naturais, menor desperdício de água e matérias-primas e, por conseguinte, a diminuição da geração de resíduos e gastos no processo de produção, diminuindo ou até anulando os impactos ambientais negativos nos sistemas de produção.

Outra instituição que promove o desenvolvimento de trabalhos acerca de tecnologias e produção limpa é a Rede de Tecnologias Limpas da Bahia TECLIM que desenvolve trabalhos que ultrapassam os limites de fábrica e serviços. Verifica-se que a TECLIM existe com o intuito de estabelecer e dinamizar a cooperação interinstitucional para realização de estudos e experiências no sentido de ampliar e aprofundar o conceito de tecnologias limpas na prática produtiva em geral e mais especificamente na produção industrial, assim como, simultaneamente, iniciar o desenvolvimento de ações que as tornem realidade.

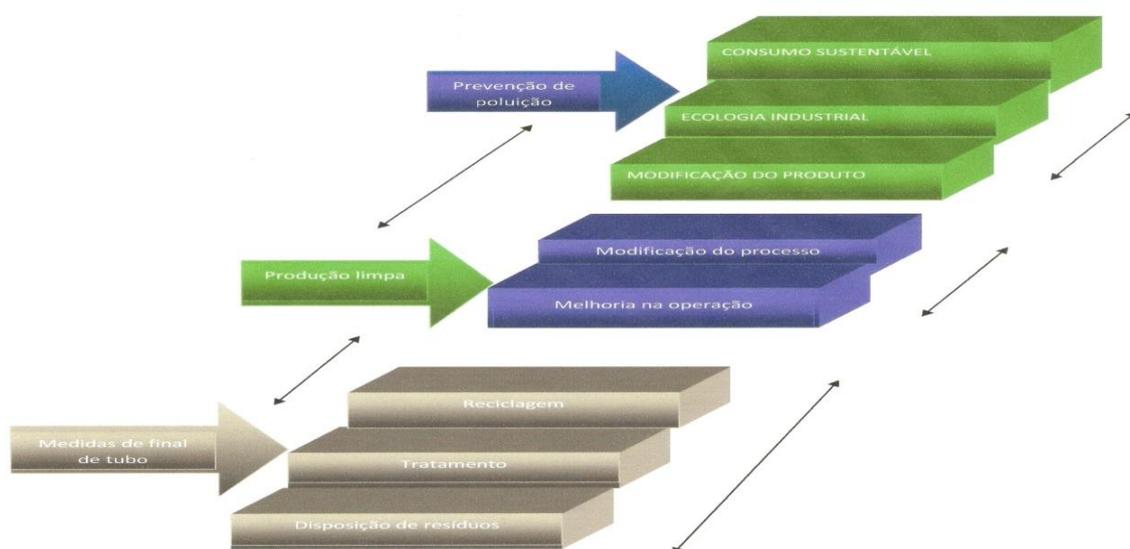
Para isso, a TECLIM vem articulando diversas organizações públicas e privadas dos setores produtivos, de pesquisa, desenvolvimento, educação, capacitação, e regulamentação ambiental para elevar o pensamento ambiental na direção da solução dos problemas na fonte. A Rede TECLIM possui alguns princípios básicos na execução dos seus projetos de estudo e experiências que abrangem o gerenciamento ambiental, desenvolvimento e transferência de tecnologias limpas; criação e alimentação de sistema de informações sobre tecnologias limpas; Utilização racional de água e energia nos processos produtivos.

Verificou-se que a obra Prata da Casa trouxe exatamente um incentivo as práticas de produção limpa, em virtude de ser um relato bem sucedido de experiências e pesquisas que estão sendo desenvolvidas nessa área e obtendo êxito na sua prática no Estado da Bahia. Esse relato de experiências contou com a parceria com o Departamento de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia-UFBA, do Núcleo de

Estudos avançados do Meio Ambiente (NEAMA), do Centro de Recursos Ambientais (CRA), da Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia.

O Projeto Prata da Casa, por perceber a necessidade de contribuir com o desenvolvimento sustentável, assim como de tornar mais extenso o acesso da comunidade as informações e pesquisas na área ambiental e de tecnologias limpas, aceitou o desafio de divulgar estudos recentes, bem como mostrar as experiências em produção limpa que estão sendo desenvolvidas no estado da Bahia. Trata-se de um estudo muito importante para o Brasil, pois demonstra como as técnicas de produção limpa podem ser implementadas dentro dos Estados, em diversos ramos de atividade nas áreas de saneamento, controle de uso e reuso de água, dentre outros.

Destaca-se os fundamentos da produção limpa, bem como o papel essencial da Universidade na inserção das práticas de produção limpa na Bahia, primordialmente pelo empenho da UFBA e da REDE TECLIM no desenvolvimento de projetos como esse. Compreende-se que o estudo sistêmico das práticas de produção limpa, nos mostra inclusive como pode se dar a evolução das práticas de produção limpa, de maneira que se compreende que pode vir a ser da seguinte forma:



1Figura: Gráfico evolução das práticas de produção limpa.

¹Interpretação e complementação particular da Ilustração sobre a evolução das práticas ambientais (grifo nosso). Fonte: Kiperstok. Aisher. **Prata da Casa: Construindo uma Produção Limpa na Bahia. Figura 1.** 2008, p. 22.

Analisa-se, de acordo com o gráfico apresentado na figura 1, lido de baixo para cima, que é uma expressão de uma sequência desejável de evolução das práticas de produção limpa.

Verifica-se que no que se refere a evolução das práticas de produção limpa o Brasil ainda está buscando melhorar seu desempenho, pois de acordo com Kiperstok (2008, p. 22), existe uma preponderância da utilização das práticas de “fim de tubo”, o que desperta certa preocupação, pois essas práticas denominadas de “fim de tubo” priorizam a destruição dos resíduos depois de sua geração.

O autor enfatiza que grandes corporações estão procurando melhorar suas práticas ambientais por meio da utilização do denominado Controle na Fonte ou Produção mais Limpa nos seus processos de produção.

Observa-se nos degraus mais abaixo da figura 1, que lá estão as medidas de “fim de tubo”, que de acordo com Kiperstok (2008, p.22), nesse nível, assume-se que os resíduos são inevitáveis, e por isso busca-se apenas reduzir o impacto proporcionado pelo seu lançamento no ambiente.

Analisa-se que nos degraus que se encontram no meio do gráfico, estão relacionadas as medidas que buscam modificar o processo produtivo dentro de uma empresa, fábrica, ou mesmo de uma cadeia produtiva, visando a melhoria da operação.

De acordo com Kiperstok (2008, p.22) nessa fase procura-se identificar tanto as perdas quanto as ineficiências, que se transformam em impactos ambientais, para que elas sejam corrigidas na fonte, ou seja, dentro do processo produtivo que as originou.

Nota-se que aqui está o cerne da produção limpa, pois visa prevenir a geração de resíduos, bem como o melhor aproveitamento das matérias-primas, água, energia e logicamente evitar os indesejáveis impactos ambientais negativos.

Verifica-se que o principal objetivo dessa fase da evolução das técnicas de produção limpa é alcançar um nível de eco-eficiência, que segundo Kiperstok (2008, p.23) implica em melhorias da ordem de 10 vezes em 50 anos, o chamado fator 10.

Observa-se nos degraus mais altos da figura 1, que estão as técnicas de prevenção da poluição, que envolvem a modificação do produto, bem como a ecologia industrial e o consumo sustentável.

Segundo Kiperstok (2008, p. 23), as técnicas de prevenção da poluição incluem medidas para as quais há a necessidade de maior articulação, tanto por parte do mercado consumidor quanto por parte dos outros setores produtivos.

O pesquisador considera que a Ecologia Industrial tem como objetivo estudar os meios para melhor integrar, bem como compatibilizar os sistemas industriais com os ecossistemas naturais, procurando aprender por meio dos princípios básicos da natureza, os mecanismos para otimizar os processos antrópicos, possibilitando encontrar a maneira mais adequada de inserção nos ciclos naturais.

Compreende-se a partir da leitura sistêmica, holística e integrada das práticas de produção limpa, que embora iniciativas legítimas e importantes como estas estejam sendo elaboradas e postas em prática de maneira eficiente, ainda estamos tutelando insuficientemente o meio ambiente.

Para chegarmos a um patamar propício ao desenvolvimento sustentável, estudos como estes precisam se tornar mais cotidianos, divulgados, e incentivados tanto pela sociedade quanto pelo Estado.

Fazem-se necessárias medidas mais instigantes de incentivo a pesquisa e cientificidade, que de fato promovam a divulgação da educação ambiental, da ecologia industrial, do consumo sustentável e sistemas de produção limpa.

Nesse sentido, outra instituição também dedicada a tecnologia limpa é a APLIQUIM Tecnologia Ambiental, que é uma empresa especializada em engenharia ambiental, fundada em 1985, com uma larga experiência no tratamento de resíduos sólidos e na solução de problemas técnicos e ambientais.

Como reconhecimento por suas atividades e no domínio da proteção ambiental a APLIQUIM foi selecionada pela Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina e o Caribe (CEPAL), como uma das empresas líderes no desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientais na América Latina.

Trata-se de uma empresa licenciada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), para tratamento de lâmpadas contendo mercúrio.

Também está credenciada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), nos termos do Decreto Federal número 97.634 de 10/04/1989, estando assim apta a realizar a recuperação de mercúrio a partir de resíduos, atendendo plenamente a legislação vigente.

Complementarmente, o doutrinador Amaro (2005, p. 6) também traz sua contribuição ao presente trabalho, pois define que as tecnologias ambientais como um conjunto de técnicas ou procedimentos, que minimizam, ou até eliminam, o impacto ambiental negativo.

Nesse contexto, o pesquisador dispõe que as tecnologias ambientais contribuem para a efetividade do desenvolvimento sustentável, em virtude da sustentabilidade ser entendida como o resultado do equilíbrio entre aspectos econômicos, sociais e ambientais das atividades produtivas.

Kiperstok (2008, p. 3) também trouxe uma importante contribuição para o desenvolvimento da pesquisa, pois reúne artigos relacionados ao uso das tecnologias limpas na construção de uma produção limpa na Bahia, direcionadas ao setor industrial, o que indica a crescente preocupação das universidades com o aprofundamento do tema produção limpa.

Kiperstok (2008, p. 3) enfatiza que como a realidade é dinâmica, constata-se o progressivo engajamento dos povos na busca de um modelo de gestão ambiental que contemple estratégias capazes de implementar inovações em direção ao desenvolvimento sustentável.

Ressalta que por meio da ação de instituições de cunho social, econômico, ambiental, cujos interesses nem sempre convergem os entendimentos entre si, buscam encontrar um modelo de gestão ambiental capaz de estabelecer um caminho eficiente e igualitário para o desenvolvimento da qualidade de vida global, que é um imenso desafio a ser superado.

Prossegue ainda o autor relatando a importância de investir continuamente na produção de conhecimento e tecnologias, visto que tanto a

produção de livros quanto a prática da produção mais limpa ainda se encontram bastante tímidas.

Verifica-se que no Brasil várias modalidades de pesquisa estão sendo desenvolvidas na área de tecnologia limpa e sistemas de produção mais limpa, isso é bom para o nosso país, pois a pesquisa é uma das formas de encontrar soluções viáveis para o desenvolvimento econômico efetivar-se sem afetar ou afetando o mínimo possível o meio ambiente.

A Revista Eletrobrás (2008, p. 4) realça uma iniciativa de pesquisa muito criativa na área de tecnologia limpa que está sendo desenvolvida pela Eletrobrás em parceria com a Universidade Federal do Pará e o Instituto Militar de Engenharia, na qual está se estudando a possibilidade do uso de óleo vegetal (biocombustível) para a geração de energia elétrica.

De acordo com esta pesquisa, além de reduzir o percentual de emissão de CO₂ para a atmosfera, o uso desse biocombustível permite a criação de uma indústria de produção de óleo vegetal para a geração de mais emprego e renda na região.

Observa-se que essa iniciativa favorece uma das vertentes do socioambientalismo, que agrega o valor da proteção ambiental ao valor da proteção ao ser humano, dando-lhe vez nos processos evolutivos da sociedade moderna.

A Revista Eletrobrás (2008, p.4) divulga que outra pesquisa importante na área de tecnologia limpa, está sendo realizada pela Itaipu, que representa o Sistema Eletrobrás, em conjunto com a FIAT e a KWO da Suíça.

Nessa pesquisa, está se tratando de uma das mais promissoras tecnologias da atualidade, que é o carro movido a eletricidade, destacando que um protótipo inteiramente nacional já está em fase bem adiantada.

Prossegue destacando outra iniciativa de pesquisa bastante relevante na área de tecnologia limpa é a que se refere as pequenas turbinas que utilizam a força da correnteza dos rios para gerar a energia necessária para as populações ribeirinhas.

Na Revista Eletrobrás (2008, p.15) destaca-se que cerca de quatro mil habitantes do Maracá, no Município de Mazagão, no sudeste do estado do

Amapá, estão assistindo ao surgimento de uma tecnologia que segundo ela ainda vai dar o que falar e preservar na Amazônia.

Refere-se a pesquisa realizada pela Eletrobrás em parceria com a Universidade de Brasília UnB, com as chamadas turbinas hidrocinéticas ou turbinas ecológicas.

Destaca que a pesquisa é muito importante, pois propõe a união entre o uso da tecnologia e o respeito ao meio ambiente, visto que as turbinas contribuirão para a geração de energia elétrica limpa, ajudando os moradores a beneficiar a castanha do Brasil, que é a principal fonte de renda da economia daquele local, bem como com a redução do uso de óleo diesel na geração de sistemas isolados na Amazônia.

Mais uma vez constata-se que iniciativas como estas, deixam claro que tanto a sociedade quanto as empresas precisam se articular para a difusão das ideias socioambientalistas e sobre tecnologias limpas, porque se trata de uma forma de não deixar que o elemento humano se perca durante o processo de desenvolvimento e de proteção ambiental, garantindo-se a participação das comunidades tradicionais nos processos evolutivos da sociedade.

O desenvolvimento, a tecnologia, a nova racionalidade ambiental exige o meio ambiente seja respeitado, mas exige também estratégias de desenvolvimento social, para que o ser humano não fique a margem desse processo, mas que seja colocado dentro dele.

A Revista Eletrobrás (2008, p.16) mostra que a construção da fase “C” da Usina Termelétrica de Presidente Médici (UTPM), localizada em Candiota no Rio Grande do Sul, reacendeu a chama do debate acerca da participação do carvão mineral na matriz energética brasileira, visto que o carvão é um dos combustíveis mais poluentes, porém está sendo reabilitado em decorrência dos estudos em tecnologia ambiental ou verde.

A pesquisa nesse campo está sendo realizada pela Eletrobrás e pelo CGTEE com o Laboratório de Engenharia Bioquímica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), para o desenvolvimento tecnológico de sistemas de biofixação de carbono utilizando microalgas.

De acordo com a pesquisa, a utilização de microalgas reduzirá de dez a vinte por cento, por ano, a emissão de gás-carbônico proveniente da geração termelétrica.

Os pesquisadores destacam a importância desse número, pois o gás-carbônico é o principal causador do efeito estufa e a CGTEE é a única empresa de geração termelétrica de carvão do mundo a realizar em alta escala, estudos dessa natureza em captura de CO₂ por meio de microalgas.

Outro trabalho de pesquisa importante nessa área de tecnologia limpa é o que está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Pará (UFPA), em parceria com o Instituto Militar de Engenharia-IME, o Centro Tecnológico do Exército (CTEx) e a Empresa MTU do Brasil, que pretende tornar a UFPA um centro de referência nessa área de tecnologia na Amazônia.

De acordo com a pesquisa, durante os estudos previstos no convênio, serão verificadas as alterações na potência, consumo e emissão de poluentes e outros parâmetros em motores a diesel, geradores de pequeno e médio porte, que serão operados com biodiesel e óleo de dendê tratado.

Destaca que esses estudos são importantes para que seja obtida a certificação das diversas misturas de biodiesel testadas nos motores pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), e a aprovação da planta do plano piloto pelos órgãos competentes.

Verifica-se que esses estudos de utilização do dendê como combustível estão além da questão da evolução técnica, pois a produção de biodiesel permite criar condições para fixação da população rural em suas comunidades de origem, gerando emprego e renda por meio do plantio e processamento da oleaginosa, que dará origem aos óleos vegetais.

Os pesquisadores destacam que a utilização da planta para a geração de energia contribui para a preservação do meio ambiente, pois a maior parte de CO₂ que é originado na combustão, será absorvida por meio de fotossíntese, com o plantio dessas oleaginosas.

Outra pesquisa importante sobre tecnologia limpa está se realizando também no Rio Grande do Sul, de maneira que dejetos poluentes estão sendo aproveitados para gerar energia.

A Itaipu, empresa binacional que faz parte do Sistema Eletrobrás está coordenando um Programa de Geração Distribuída com Biogás, que propõe a geração de energia a partir do gás oriundo da decomposição de matéria orgânica decomposta pela ação de bactérias.

Destaca-se na Revista Eletrobrás (2008, p. 19) que nesse processo de decomposição, as bactérias retiram da biomassa de origem vegetal ou animal, parte do que necessitam para sua sobrevivência, produzindo o biogás que é constituído em maior proporção pelos gases metano e carbônico, e por outros gases em menor proporção.

Verifica-se que esta pesquisa é de extrema importância, pois o biogás pode ser queimado para gerar calor, bem como ser empregado diretamente em motores a combustão interna para gerar energia elétrica.

Compreende-se que a energia gerada dessa forma poderá ser usada nas propriedades rurais para acionar os motores elétricos, aquecedores de água e de ambiente, geladeiras, fogões, iluminação, dentre outros recursos.

Nota-se que o biogás também poderá ser uma alternativa ao gás liquefeito de petróleo que é utilizado na cozinha.

A Revista Eletrobrás (2008, p. 19) destaca que a não utilização da biomassa gerada e produzida pelas granjas, seja de aves ou suínos, bem como a originada da atividade da pecuária é uma das demonstrações de que a sociedade brasileira desperdiça recursos energéticos, além de contribuir com a poluição de mananciais de água, contribuindo com o efeito estufa por meio da emissão de CO₂ na atmosfera.

Destaca que a criação de animais é um gerador natural de biomassa que necessita ser bem aproveitado.

A Itaipu planeja, além de gerar energia, diminuir os níveis de poluição da água em seu reservatório, com o tratamento dos resíduos oriundos de porcos e aves, pois que a maioria dos criadores despeja esses resíduos em córregos e rios que deságuam no reservatório da hidrelétrica.

Esse despejo de dejetos está ocasionando diversos tipos de impactos ambientais, entre eles a eutrofização que é a proliferação de algas tóxicas que se alimentam dos nutrientes dos resíduos orgânicos que são expelidos pelos animais.

O maior e mais problemático impacto da poluição provocada pelo despejo inadequado dos dejetos dos animais nos rios é que a poluição prejudica a captação de água pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), a qual é a responsável pelo tratamento e distribuição de água potável no Estado do Paraná.

Essa prática também é danosa a piscicultura, que é uma das principais atividades para quem mora nas imediações da Usina de Itaipu, e também contribui significativamente para o aumento do efeito estufa.

Ressalta que com o uso de biodigestores, os quais fazem o tratamento dos dejetos de suínos e aves, estes irão se transformar em biogás e biofertilizante que será muito útil para ser aplicado nas lavouras brasileiras.

Outro destaque em relação à tecnologia limpa são os programas de gerenciamento que ajudam a controlar o volume de impressões e cópias, que segundo a Revista PC Magazine (2008, n: 44, p. 70) a economia pode ser de mais de trinta por cento, dependendo da estratégia seguida pelo órgão.

Trata-se do SPED ou Sistema Público de Escrituração Digital, que foi criado no sentido de diminuir a burocracia e o grande fluxo de papel dentro das empresas, contribuindo com a conservação ambiental, cada vez mais necessária nos dias de hoje.

O Sistema foi elaborado partindo do princípio de que o desperdício de papel é um dos maiores problemas enfrentados pelos gestores, que reclamam por causa da falta de consciência ambiental.

Os tribunais superiores, Supremo Tribunal Federal e Superior Tribunal de Justiça também estão aderindo ao sistema de digitalização ou virtualização dos processos, cuja finalidade é converter todos os processos em arquivos digitais, desde a petição inicial até a sentença, diminuindo consideravelmente o volume de uso de papel, bem como de tinta para impressão

No Amapá, o Tribunal de Justiça do Estado, por meio do Sistema Tucujuris, também está se inserindo nesse novo contexto, contribuindo para a conservação ambiental, pois o Sistema Tucujuris proporciona o resguardo das informações processuais, de maneira é possível acessar por meio de computadores os processos, evitando impressões desnecessárias, diminuindo o consumo de tinta e papel nos tribunais.

CAPÍTULO 3. DIREITO E TECNOLOGIA: FUNDAMENTOS JURÍDICOS DAS TECNOLOGIAS AMBIENTAIS NO BRASIL E NO AMAPÁ

3.1 PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA PREVENÇÃO, UBIQUIDADE, LIMITE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA ÉTICA INTERGERACIONAL

Ao se debater sobre os fundamentos jurídicos das tecnologias ambientais no Brasil e no Amapá, não se pode esquecer alguns dos Princípios que regem o Direito Ambiental e que são determinantes para a análise jurídica dessas tecnologias.

Sendo as tecnologias ambientais as tecnologias destinadas a minimizar a geração de resíduos, bem como os impactos ambientais negativos, compreende-se que elas fazem parte de um processo de tutela preventiva do meio ambiente, favorecendo a redução dos danos ambientais, ou até impedindo que o dano ocorra.

Nesse sentido, as tecnologias ambientais, por estarem inseridas no contexto preventivo, se coadunam com os princípios mais importantes do Direito Ambiental, pois priorizam a conservação do ambiente e melhoria da qualidade de vida das pessoas.

O Princípio da Prevenção é um dos mais importantes quando se analisa os fundamentos jurídicos das tecnologias ambientais no Brasil e no Amapá, pois conforme os ensinamentos de Milaré (2001, p. 419) o Direito Ambiental tem três esferas básicas de atuação, a preventiva, a reparatória e a repressiva.

Para o pesquisador, é pertinente a observação de que a reparação e a repressão representam atividades menos valiosas que a prevenção, pois aquelas cuidam do dano já causado ao meio ambiente, e na prevenção há ação inibitória, enquanto que na reparação há remédio ressarcitório.

Milaré (2001, p.420) considera que os objetivos do Direito Ambiental são fundamentalmente preventivos, e é a prevenção a ótica que orienta todo o Direito Ambiental.

O doutrinador esclarece que a humanidade e o direito não podem contentar-se em apenas reparar e reprimir o dano ambiental, pois a degradação ambiental é, em regra, irreparável.

Complementarmente, Catalan (2008, p. 65) esclarece que as ideias de precaução e de prevenção ganharam especial relevo na Convenção da ONU realizada no Rio de Janeiro e enfatiza que esse encontro versou sobre as diversas facetas dos problemas ambientais.

O autor dispõe também que é imperioso destacar que a ideia de precaução é mais ampla que a de prevenção, por isso não podem ser consideradas em um único princípio.

Segue informando que a precaução impõe uma atuação racional na utilização dos bens ambientais, não bastando que o exercício das condutas e atividades humanas se pautem apenas pela mera adoção de medidas visando afastar o perigo. Na precaução busca-se evitar as consequências do desconhecido enquanto que na prevenção, determina que não se produzam efeitos nocivos se for conhecida a sua origem.

Catalan (2008, p. 65) complementa que ambos os princípios têm como objetivo tutelar preventivamente as consequências do provável e do desconhecido.

O autor explica que a prevenção visa evitar riscos conhecidos, enquanto que a precaução permeia as atitudes tomadas pelos cidadãos em um mundo repleto de dúvidas, que traz os saberes a prova e em um mundo precavido em que há que se perguntar se existe um grau de risco ou perigo nas consequências da ação que será iniciada.

Continua suas reflexões esclarecendo que o estudo desses princípios parte da ideia que a criatura racional com sua arrogância de dona da natureza não sabe se comportar como fiel depositária dos bens que necessita para sobreviver e se continuar assim responderá por sua ganância ante a manifesta possibilidade de extinção da espécie humana.

O autor considera que ações preventivas se configuram em uma premissa fundamental a ser seguida, pois que a maior parte dos danos ambientais, na maioria das hipóteses, são irreparáveis.

Catalan (2008, p. 65), destaca que o sistema jurídico não foi pensado para solucioná-los, e por isso adota-se o Princípio da Prevenção como sustentáculo do Direito Ambiental, consubstanciando-se em um de seus objetivos fundamentais.

Prossegue realçando que sendo identificados os perigos ou riscos potenciais de determinada atividade, impõe-se ao responsável o dever de tomar todas as providências necessárias para afastá-los, ou ao menos mitigar os reflexos negativos causados ao meio ambiente.

Compreende-se que, em síntese, que os princípios citados se traduzem na ideia de que a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para procrastinar a adoção de medidas efetivas para prevenir a degradação ambiental.

Em sentido paralelo, na busca pela proteção ao meio ambiente, temos outro princípio relevante do Direito Ambiental que é o Princípio da Ubiquidade.

O doutrinador Fiorillo (2008, p. 55) explica que este princípio vem evidenciar que o objeto de proteção do meio ambiente está localizado no epicentro dos direitos humanos e deve ser levado em consideração toda vez que uma política, atuação, legislação, sobre qualquer tema, obra ou atividade tiver que ser criada ou desenvolvida.

A importância do Princípio da Ubiquidade, segundo Fiorillo (2008, p. 55), se dá pelo fato de que ele possui como ponto cardeal a tutela constitucional à vida e à qualidade de vida, sendo que tudo que se pretende fazer, criar ou desenvolver, deve antes passar por uma consulta ambiental para verificar se há ou não a possibilidade de que o meio ambiente seja degradado.

Em sentido consonante, Oliveira (2008, p. 2), realça que em português, “ubiquidade designa caráter de ubíquo; onipresença; aquilo que está ao mesmo tempo em toda parte, em qualquer lugar.”

O autor lembra que no final do século XX, início do século XXI, há uma reapropriação discursiva da ubiqüidade, desta vez sobre o viés ambiental.

Compreende-se, de acordo com o autor, que o conceito de ubiquidade vem superando o da onipresença territorial, alcançando à temática centro dos direitos que é a vida do ser humano, a proteção e a preservação do meio ambiente.

Oliveira (2008, p.2) enfatiza a seguir que o Princípio da Ubiquidade, tem incidência no direito penal, processual e nas últimas décadas tem sido postulado como princípio do Direito Ambiental.

Para ele, a ubiquidade ambiental constitui-se em um critério a ser observado na elaboração da normatividade e das políticas públicas de desenvolvimento amazônico.

Nesse sentido, o autor reforça que é indispensável que haja uma articulação entre a sustentabilidade e modelos de tecnologias alternativas e limpas para a Amazônia.

O pesquisador considera esse caminho como a melhor aposta em termos de políticas públicas e normatividade que assegurem o desenvolvimento menos impactante, orientado por uma ótica ambientalmente apropriada.

Analisa-se que o Princípio da Ubiquidade tem natureza jurídica de princípio constitucional, que tutela a vida, entendendo-se extensivamente à vida com qualidade, presente no artigo 5º, e 225, caput, da nossa Constituição Federal.

Observa-se que a Constituição traz o fundamento do Princípio da Ubiquidade, em seu Título II, dos Direitos e Garantias Fundamentais, tratando em seu capítulo I Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos, dispondo em seu artigo 5º que:

“Todos São iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do **direito à vida** (grifo nosso), à liberdade, à igualdade, à segurança e a propriedade (...)”.

Nota-se que o Princípio da Ubiquidade também consta no capítulo VI que trata do Meio Ambiente, no artigo 225 caput que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e **essencial a sadia qualidade de vida** (grifo nosso), impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Complementarmente, sobre o Princípio da Ubiquidade, Catalan (2008, p. 98) esclarece que ele se alia a onipresença, ou seja, à faculdade de estar em

vários lugares ao mesmo tempo e ao fato de o homem ser um indivíduo especial entre os demais habitantes do planeta.

Nesse sentido, Catalan (2008, p.98) enfatiza que a inspiração principiológica da ubiquidade possui foco numa visão holística do meio ambiente, e não se pauta exclusivamente na corrente antropocêntrica, pois o homem, embora seja o centro das atenções de boa parte das ciências, depende do meio para sobreviver.

Realça ainda o autor que não se trata de desejar que os homens voltem a viver em cavernas, ou que deixem de usufruir de benefícios como a energia elétrica e o transporte urbano, mas que a produção de energia seja a menos danosa para o meio, como a proveniente do sol e dos ventos ou que os combustíveis fósseis sejam substituídos pelos orgânicos como o álcool.

Em sentido consonante, Machado (2005, p.73) acrescenta que o risco para a vida, qualidade de vida e o meio ambiente não é matéria que possa ser relegada pelo Poder Público, que deve cumprir com o mandamento constitucional de tutela ao meio ambiente.

Nesse sentido, o autor enfatiza ainda que a Constituição manda que o Poder Público não se omita no exame das técnicas e métodos utilizados nas atividades humanas que ensejem risco para a saúde humana e o meio ambiente.

Machado (2005, p.73) prossegue esclarecendo que controlar o risco é não aceitar o risco, qualquer que seja ele, pois há riscos inaceitáveis como aqueles que colocam em perigo os valores constitucionais protegidos.

Em suma, compreende-se que o Princípio da Ubiquidade visa demonstrar que o objeto de proteção do meio ambiente é a preservação da vida e esta com qualidade sempre, desde o planejamento da atividade até sua referida operacionalização.

Em sentido consonante, compreende-se que para o benefício de toda a humanidade, deve-se cercar de proteção os bens ambientais, não apenas para a sua conservação para as presentes e futuras gerações, mas como uma compreensão mais madura de que ao conservar o ambiente para uso da coletividade, está se preservando a própria existência do ser humano sobre a terra.

Nesse sentido, o Princípio da Ubiquidade traz, na inteligência de sua criação, uma semente de esperança e luta pelo direito à vida e à vida com qualidade.

Outro importante Princípio do Direito Ambiental é o do Limite, que de acordo com o pensamento de Catalan (2008, p.104), merece destaque, pois, é extraído da ideia de que limites não devem ser impostos ao homem visando coibir seu desejo eterno e insaciável de lucro.

Em sentido paralelo, Leff (2002, p. 96) acrescenta que a contaminação do meio ambiente, a exploração ardente dos recursos naturais, os desequilíbrios ecológicos, as crises de alimento, de energia e de recursos gerados pelos padrões dominantes da produção, distribuição e consumo de mercadorias, bem como os custos ambientais da concentração industrial e da aglomeração urbana motivaram a criação de limites à racionalidade econômica.

Complementarmente, Leff (2002, p.59) expõe que a problemática ambiental provocada pela poluição, bem como pela degradação do meio ambiente e a respectiva crise dos recursos naturais, energéticos e de alimentos nasceu nas últimas décadas do século XX como uma crise de civilização, que interroga tanto a racionalidade econômica quanto a racionalidade tecnológica dominantes.

Leff (2002, p. 59), evidencia que a problemática ambiental gerou mudanças em níveis globais nos sistemas socioambientais, que afetam as condições de sustentabilidade da terra e propõe internalizar as bases ecológicas, bem como os princípios jurídicos e sociais necessários a uma gestão democrática dos recursos naturais.

Nesse sentido analisa-se que o Princípio do Limite relaciona-se intimamente com o que Leff (2002, p. 88) chama de processo produtivo construído sobre o conceito de produtividade ecotecnológica e de racionalidade ambiental.

Para Leff (2002, p. 88), os conceitos de produtividade ecotecnológica e de racionalidade ambiental, bem como as estratégias de manejo integrado de recursos, induzem a processos de pesquisas sobre o uso de recursos potenciais, por meio da inovação de processos mais eficientes de

transformação biotecnológica, assim como pela novas tecnologias de materiais e de fontes de energia.

Compreende-se que a produtividade ecotecnológica e a racionalidade ambiental se contextualizam com o que chamamos à atenção sobre a criação e uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção, pois visam a melhoria da qualidade ambiental por meio de técnicas mais eficientes que reduzam o consumo do meio natural e proporcionem a minimização dos resíduos que provocam impactos ambientais.

Analisa-se que de acordo com essa perspectiva de desenvolvimento, a nova concepção de racionalidade é levada a redimensionar e melhorar o conjunto de técnicas tradicionais, bem como a desenvolver novos saberes práticos adicionados ao conhecimento científico.

Compreende-se que as aplicações práticas da ciência e tecnologia tem se orientado pela ótica da racionalidade econômica dominante, mas de acordo com Leff (2002, p. 89) a racionalidade ambiental e a produtividade ecotecnológica emergem do potencial produtivo que origina a organização ecossistêmica dos recursos, assim como a inovação de sistemas de tecnologia ecológica.

Enfatiza-se que esta nova racionalidade ambiental irradia novas forças produtivas não somente por meio do ordenamento ecológico, mas também da distribuição territorial e reorganização social das atividades produtivas, o que se reflete na quantidade e também na qualidade da distribuição das riquezas.

Leff (2002, p.89), complementa que a distribuição das riquezas ocorre por meio da socialização da natureza, da descentralização das atividades econômicas, bem como da gestão social da produtividade ecológica e dos meios tecnológicos de respeito à diversidade cultural dos povos, bem como do estímulo a projetos de desenvolvimento sustentável.

Novamente com Catalan (2008, p.104) verifica-se que da ideia de limite, compreende-se que o Poder Público detém não apenas o poder, mas principalmente o dever de construir cercanias que restrinjam as atividades poluentes, não permitindo a emissão de partículas ou corpos estranhos no meio ambiente, acima dos níveis suportáveis pela natureza e pelo ser humano, assim como dos níveis dispostos pela legislação ambiental brasileira.

Milaré (1999, p. 40), também dá sua contribuição com relação ao Princípio do Limite, quando dispõe que a ação dos órgãos públicos se efetiva por meio do exercício do seu poder de polícia, controlando o uso de direitos individuais, em busca do bem-estar coletivo, e cita o exemplo da emissão de licenças, mas ressalta que não é apenas por esta via que o Princípio do Limite é aplicável, pois também tem que ser invocado quando nos termos de ajustamento de conduta.

Compreende-se que o Princípio do Limite é de fato um ponto basilar do Direito Ambiental, pois a partir dele é possível interpretar a proteção ambiental como algo anterior ao dano propriamente dito, e não reparatório ou ressarcitório, mas fazendo parte da tutela preventiva no direito brasileiro.

O Princípio do Limite também possui relação com o tema sobre tecnologias ambientais, pois ambos fazem parte do processo de tutela preventiva do meio ambiente, pois, quando é disposto pela norma constitucional o dever do Poder Público e da coletividade de preservar os bens ambientais para as presentes e futuras gerações, está inserido nesse contexto o dever de impor limites à ação do homem e também o dever de proteção ao ambiente por meio do desenvolvimento de tecnologias limpas, mais adequadas para a conservação ambiental.

Outro grande Princípio do Direito Ambiental é realçado por Fiorillo (2008, p. 27), que denota a importância da efetivação do Princípio Constitucional do Desenvolvimento Sustentável e sua influência no comportamento da sociedade.

O doutrinador lembra que a terminologia empregada a esse princípio surgiu inicialmente na Conferência Mundial de Meio Ambiente realizada em 1972 em Estocolmo e repetida nas demais conferências sobre meio ambiente.

Acrescenta que na Constituição Federal de 1988, o Princípio do Desenvolvimento Sustentável está esculpido no artigo 225, e nasce da constatação de que os recursos ambientais não são inesgotáveis.

Compreende-se, nesse sentido, que diante da realidade que os recursos naturais são finitos, torna-se inadmissível que as atividades econômicas desenvolvam-se alheias a esse fato.

Analisa-se que o Princípio do Desenvolvimento Sustentável busca de fato a coexistência harmônica entre atividades econômicas e meio ambiente, permitindo-se o desenvolvimento de forma saudável, sustentável, planejada, equilibrada, sistêmica e participativa para que os recursos hoje existentes não sejam esgotados, comprometendo a sobrevivência tanto das presentes quanto das futuras gerações.

É nesse contexto que se defende o estudo, criação, implementação e uso de tecnologias limpas nos sistemas produtivos, possibilitando a utilização adequada de melhores técnicas capazes de diminuir o consumo dos bens naturais, garantindo a continuidade das atividades econômicas sem comprometer a preservação ambiental e o bem-estar social.

Em sentido consonante, Catalan (2008, p. 91) também debate sobre o Princípio do Desenvolvimento Sustentável e dispõe que ao contrário de todas as espécies que habitam o planeta, o ser humano é o único que se relaciona com ele economicamente, usufruindo de seus elementos não apenas como fonte de energia, mas também como proteção, como bens de produção, adaptando-os às suas necessidades.

Catalan (2008, p. 91) realça que ao adaptar o meio ambiente as suas necessidades, o homem dá início a um processo de transformação cumulativa que tem como consequência a degradação ambiental.

Para ele, diante do fato de que os recursos naturais não são inesgotáveis, é imperioso que as atividades tanto públicas quanto privadas, sejam planejadas de modo a possibilitar a coexistência harmônica entre o homem e meio, sob pena de extinção do suporte necessário à vida na terra.

O autor traz à baila que a questão ambiental tornou-se um problema político mundial a ser resolvido mediante a adoção de estratégias que sejam capazes de prevenir danos, bem como de reorientar as atividades degradantes, respeitando-se o patrimônio natural.

Ainda sobre o Princípio do Desenvolvimento Sustentável, o pesquisador prossegue o debate dispondo que é imperiosa a adoção de condutas que sejam balizadas pela noção de desenvolvimento sustentável e diz que a possibilidade de extinção de boa parte dos recursos naturais do planeta é cada vez mais provável, em virtude da degradação da camada de ozônio, poluição

do solo causada pela deposição de dejetos orgânicos, industriais, resíduos químicos e atômicos, pelo lançamento sem controle de efluentes nas águas.

Complementarmente Milaré (2009, p.73) esclarece que a construção de estratégias de desenvolvimento sustentável pressupõem o equilíbrio entre as dimensões econômicas, ambientais e sociais que precisam contar com instrumentos tecnológicos e jurídicos eficientes para a construção da sustentabilidade.

Para o autor, a construção da sustentabilidade implica também na construção da cidadania, bem como da definição do papel dos atores sociais, para o manejo adequado dos ecossistemas e da harmonia entre as pessoas e o ambiente.

Em sentido consonante, Lanfredi (2009, p.160), enfatiza que a busca da sustentabilidade perpassa por mudanças nos padrões de produção e consumo, de maneira que um novo estilo de vida sustentável deve direcionar a produção e o consumo, visando reduzir o desperdício no consumo, utilizando menos energia, procurando mecanismos que observem a reutilização e a reciclagem.

Aqui cabe de fato uma crítica, pois as técnicas de reutilização e reciclagem são importantes, porém, melhor seria investir em tecnologias limpas, as quais evitam a geração de mais resíduos, otimizando o processo de produção, evitando desperdícios, gastos com água e energia inerentes ao processo de reciclagem.

Para Catalan (2008, p.91), a situação caótica provocados pela crise ambiental se traduz em um quadro com péssimas perspectivas para as gerações futuras, caso não haja uma mudança de postura por parte da geração atual, o que nos remete a outro Princípio do Direito Ambiental que é o Princípio da Ética Intergeracional.

No mesmo sentido, a Constituição Federal de 1988 apresenta a tutela intergeracional de direitos e as presentes e futuras gerações como destinatárias da preservação, conservação, manutenção e defesa dos bens ambientais.

Complementarmente, nos ensina Machado (2009, p.134), que o artigo 225 da Constituição Federal nos remete também a questão ética envolvendo solidariedade entre gerações, de maneira que a geração presente não pode

utilizar o ambiente nocivamente, prejudicando o direito das gerações futuras, proporcionando-lhes a escassez e debilidade dos recursos ambientais.

Machado (2009, p.134), estabelece que uma geração deve tentar ser solidária entre todos que a compõem, e para isso, a continuidade da vida no planeta necessita que essa solidariedade não se represe na mesma geração, mas que a ultrapasse considerando as gerações futuras.

O Princípio da Ética Intergeracional de acordo com Machado (2009, p.134) cria uma nova modalidade de responsabilidade jurídica, a responsabilidade ambiental entre gerações.

Compreende-se que a responsabilidade ambiental entre gerações envolve as tecnologias limpas para o desenvolvimento com sustentabilidade, viabilizando o desenvolvimento econômico em equilíbrio com a conservação do ambiente por meio da aplicação de estratégias técnicas mais adequadas, econômica e ambiental integradas aos processos produtivos de produtos e serviços com o objetivo de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, por meio da não geração, minimização ou da reciclagem de resíduos, com benefícios econômicos, ambientais e de saúde.

As tecnologias limpas estão inseridas no contexto da produção limpa, que envolve estratégias técnicas melhores, que buscam uma mudança de paradigma, que passa do simples controle para a prevenção da poluição, pois, ao contrário de apenas minimizar o impacto ambiental dos resíduos por meio de seu tratamento e disposição adequada, as técnicas de produção limpa procuram evitar a poluição antes que esta seja gerada.

Nesse sentido, as gerações atuais precisam fomentar o desenvolvimento de estratégias para viabilizar a utilização de tecnologias limpas nos processos produtivos, para poderem de fato cumprir com o mandamento constitucional que institui a responsabilidade ambiental entre gerações, possibilitando assim que as gerações futuras possam gozar de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado propício a manutenção da saúde e da qualidade de vida.

O desenvolver de tecnologias limpas nos sistemas de produção envolve não apenas uma questão de ética e moral entre gerações, mas também uma questão de responsabilidade jurídica ambiental entre gerações.

3.2 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988, LEGISLAÇÕES INFRACONSTITUCIONAIS FUNDAMENTAIS E A RESPONSABILIDADE CIVIL DA PESSOA JURÍDICA PELA INAPLICABILIDADE DE TECNOLOGIAS LIMPAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO.

O uso das tecnologias ambientais, no contexto sócio-histórico moderno, surge como uma alternativa inovadora que proporciona mecanismos de conservação da natureza, bem como da qualidade de vida das pessoas.

A legislação pátria evidencia isso em algumas normas, de modo implícito, acerca dessas novas tecnologias.

Em face da Constituição da República Federativa do Brasil, no que se refere à proteção e conservação do meio ambiente, bem como de seus valores e princípios fundamentais, as tecnologias ambientais ganham status de tecnologias futuristas, em virtude de o seu instrumental servir de base para a efetivação do desenvolvimento sustentável.

Verifica-se que o uso das tecnologias ambientais está previsto na Constituição Federal brasileira e na Constituição Estadual do Amapá, de maneira implícita, ou interpretativa, e também explícita, ou textual, conforme analisaremos a seguir.

De acordo com o artigo 1º da Constituição Federal, compreende-se que as tecnologias ambientais possuem natureza jurídica de fundamento constitucional vinculado ao direito ao desenvolvimento, bem como de direito fundamental vinculado ao direito a vida e à dignidade da pessoa humana.

Nota-se de acordo com o texto constitucional acima mencionado, que o direito ao desenvolvimento, assim como o direito à igualdade e à justiça são elevados como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida com a ordem.

Observa-se que quando se trata de questões ambientais, os direitos se enlaçam, sem necessariamente se confundirem, pois cada um possui sua função na ordem jurídica.

Fazendo-se uma leitura e análise interpretativa mais aprofundada do texto constitucional, nota-se que diante da urgência ambiental que o mundo se

encontra, o direito ao desenvolvimento nela preconizado, inclui em seu cerne o direito ao uso de tecnologias melhores, mais evoluídas e limpas, destinadas a melhoria da qualidade ambiental e de vida da humanidade.

Compreende-se pela análise do texto constitucional que o direito ao desenvolvimento é um intermediador do direito a vida com qualidade e sustentabilidade, com respeito às normas ambientais.

O artigo 4º da Constituição Federal está intimamente ligado à proteção ambiental, propondo que as nações não só podem como devem contribuir com a transferência de tecnologias limpas em prol da sobrevivência do planeta e da comunidade mundial.

Também no artigo 218 da Constituição Federal encontra-se a determinação legal do dever do Estado de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e capacitação tecnológica visando à solução de problemas brasileiros, estando implícito o desenvolvimento de tecnologias ambientais, favorecendo a autonomia tecnológica do país, para melhorar a qualidade ambiental do planeta, respeitando as leis ambientais, assim como os acordos internacionais em defesa do meio ambiente.

No capítulo IV que trata da ciência e tecnologia, a Constituição Federal dispõe que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a capacitação tecnológicas e a pesquisa científica básica, receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

De acordo com o texto constitucional, a pesquisa tecnológica se voltará preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

No capítulo VI do artigo 225 que trata do meio ambiente, a Constituição Federal dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Prossegue no parágrafo 1º definindo que para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbe ao poder público (...) V- controlar a produção, a comercialização e o emprego de

técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

No parágrafo 3º do artigo 225 da Constituição Federal está disposto que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Complementarmente, a Constituição do Estado do Amapá, no capítulo V que trata da ciência e tecnologia dispõe no seu artigo 296, que o Estado promoverá e incentivará, por intermédio de uma política específica, o desenvolvimento científico e tecnológico, a pesquisa básica e aplicada a autonomia e a capacitação tecnológica, e a ampla difusão dos conhecimentos, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população, desenvolver o sistema produtivo, buscar solução dos problemas sociais e o progresso das ciências.

No que se refere à política estadual de ciência e tecnologia, dispõe que esta deve considerar as peculiaridades regionais, adotar como princípios o respeito à vida e a saúde humana, o aproveitamento racional e não predatório dos recursos naturais, a preservação e a recuperação do meio ambiente, bem como o respeito aos valores culturais da população amapaense.

A Constituição Estadual do Amapá dispõe também que a lei apoiará e estimulará as empresas que propiciem investimentos em pesquisas e criação de tecnologia adequada ao sistema produtivo regional; investimento em formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos; a pesquisa e a utilização de tecnologia.

Prevê a promoção e integração das pesquisas desenvolvidas no Estado, de modo a racionalizar a distribuição e a aplicação de recursos; a permissão e o registro das atividades científicas no Estado, viabilizando o acompanhamento e a difusão sistemática, de modo que as pesquisas desenvolvidas com recursos ou administração do Estado tenham seus resultados divulgados, especialmente, à população que constitui objeto de investigação científica.

Ressalta-se a importância das universidades e demais instituições de pesquisa sediadas no Estado, as quais devem participar do processo de formulação e acompanhamento da política científica e tecnológica, competindo-

lhes a criação de comitês de ética em pesquisa responsáveis pelo acompanhamento das ações desenvolvidas nesse campo.

Verifica-se que a Constituição Estadual, no seu artigo 310 repete o texto da constituição Federal acerca da proteção ao meio ambiente, dispondo que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à Coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Enfatiza-se que o Poder Executivo, por meio de seus órgãos executivos de política ambiental, elaborará, anualmente, o relatório de qualidade ambiental do Estado do Amapá, que refletirá quaisquer alterações naturais ou construídas ocorridas no período anterior, devendo ser apresentado até o fim do primeiro quadrimestre do ano subsequente.

Ressalta-se que no artigo 312 a CE dispõe que a execução de obras, atividades industriais, processos produtivos, empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo setor privado, será admitida, se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado, ficando proibida a exploração desordenada e predatória das espécies frutíferas nativas do Estado.

Dispõe ainda a referida constituição, em seu artigo 313 que o Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade.

O sistema de administração da qualidade ambiental possui como fins, entre outros, propor uma política estadual de proteção do meio ambiente; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e disseminar, na forma da lei, as informações necessárias à conscientização pública para a preservação do meio ambiente; fiscalizar e zelar pela utilização racional e sustentada dos recursos naturais.

No artigo 317 está disposto que aquele que explorar recursos naturais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente.

No artigo 320 a CE do Amapá estabelece que as indústrias poluentes somente serão implantadas em áreas previamente delimitadas pelo Poder Público, respeitada a política de meio ambiente, e adotarão, obrigatoriamente, técnicas eficazes que evitem a contaminação ambiental.

Aqui temos um dos artigos mais importantes da Constituição Estadual que é o 320, o qual disciplina que as indústrias poluentes somente serão implantadas em áreas previamente delimitadas pelo Poder Público, obrigatoriamente, seguirão em seus sistemas de produção, **técnicas eficazes que evitem a contaminação ambiental** (grifo nosso), evidenciando que essas técnicas eficazes, são de fato as chamadas tecnologias limpas.

Nesse sentido, compreende-se que a Constituição Estadual, embora timidamente, já possui um artigo que evidencia a obrigatoriedade da aplicação de técnicas eficazes que evitem a contaminação ambiental, também chamadas de tecnologias ambientais, verdes ou limpas.

A CE também tutela a responsabilidade civil e social da empresa por dano ambiental, pois no artigo 321 dispõe que as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que exercem atividades consideradas poluidoras ou potencialmente poluidoras, serão obrigadas a promover a conservação ambiental, pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos por elas produzidos, cessando, com a entrega dos resíduos a eventuais adquirentes, quando tal for, devidamente, autorizado pelo órgão de controle ambiental imediatamente, a responsabilidade daquelas e iniciando-se, imediatamente, a destes.

O artigo 322 da CE disciplina que as empresas públicas ou privadas que realizarem obras de usinas hidrelétricas, de formação de barragens ou outras quaisquer que determinem a submersão, exploração, consumo ou extinção de recursos naturais localizados em terras públicas ou devolutas, ainda que aforadas ou concedidas, ficarão obrigadas a indenizar o Estado na forma que a lei definir.

Analisa-se que tanto a Constituição Federal, quanto a Constituição Estadual possuem em seus ordenamentos expressos mecanismos que ensejam tanto a prevenção como a reparação de danos ambientais por meio da utilização de tecnologias limpas nos sistemas de produção das empresas e do próprio Estado, mas é preciso investir em fiscalização para que a lei seja aplicada, e cumprida, encontrando na realidade a sua efetividade.

Nesse sentido, nota-se que isso pode ser considerado um avanço, mesmo que incipiente, porém necessário, pois a CF é de 1988, e a CE é de 1991, e ambas contemplam uma temática moderna como é o caso das tecnologias limpas.

Sabe-se que ainda há muito o que ser feito, para que a legislação tutele efetivamente o meio ambiente, porém já existe um começo de onde podem surgir ações capazes de coibir a degradação ambiental por meio do uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção.

Complementarmente, o Governo do Estado do Amapá e a Assembléia Legislativa do Estado do Amapá sancionaram a Lei nº: 363 de 1997, a qual institui o Selo verde.

De acordo com o artigo 1º dessa lei, fica instituído o Selo Verde, que é um certificado de qualidade ambiental a ser conferido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) a empresas, entidades e produtores com sede no Estado do Amapá, que desenvolvam suas atividades em estrita observância com as normas na legislação ambiental em vigor.

Dispõe no artigo 2º que as empresas, entidades e produtores deverão candidatar-se junto à SEMA para a obtenção da competente autorização do Selo Verde, que será concedida por prazo determinado, e cassada sempre que transgredidas, pelo beneficiário, as normas ambientais em vigor.

A Lei do selo verde determina, no § 1º do artigo 2, que a autorização de uso do Selo Verde será concedida por uma Comissão Técnica designada pelo Secretário da SEMA, a qual terá obrigatoriamente um representante de entidade ambientalista não-governamental.

Verifica-se que, de acordo com o § 2º do artigo 2, essa Comissão Técnica deverá considerar, na emissão de seu parecer para a concessão ou não do Selo Verde, dentre outros requisitos, o controle efetivo da poluição e

degradação ambiental, a conservação dos recursos naturais, utilização de material reciclável, destino e tratamento adequado dos resíduos e efluentes, a não utilização de biocidas, agrotóxicos, produtos e substâncias químicas e biológicas prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, a conservação adequada do solo, água e ar, ações de reflorestamento nativo, e a participação da empresa, entidade ou produtor em programa de educação, recuperação e preservação ambiental.

Compreende-se que a Lei do selo verde também é importante para a análise sistêmica da proteção ambiental no Amapá, pois para que seja concedido o selo verde a uma determinada empresa ela tem necessariamente que se adequar as normas de produção limpa. Nota-se que, embora seja uma medida incipiente, mas é necessária à consolidação da nova racionalidade ambiental.

A empresa, para poder obter o parecer favorável para a concessão do selo verde, precisa atender aos requisitos legais que incluem o controle da degradação ambiental, bem como o destino adequado dos resíduos de produção, o que remete necessariamente às tecnologias limpas e sistemas de produção mais limpa.

Compreende-se que esta é uma lei importante no ordenamento jurídico amapaense, pois a concessão do selo verde consiste na certificação de que a empresa está desenvolvendo suas atividades com **estrita observância** (grifo nosso) com as normas na legislação ambiental vigentes.

Outro fator relevante é o de que para a aquisição do parecer favorável para a obtenção do selo, a empresa precisa cumprir os requisitos legais que envolvem o controle da degradação ambiental, que atinge diretamente a questão do uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção.

Observa-se que esse fato tem uma conseqüência relevante para o desenvolver das tecnologias ambientais nos sistemas de produção locais, pois a empresa que possui a certificação de que cumpre as normas ambientais, além de estar cumprindo com seu dever de proteção ambiental, também passa a fazer parte das empresas com responsabilidade ambiental, usufruindo de mais credibilidade e respeito perante o mercado consumidor, o que é um

aspecto importante para a imagem da empresa bem como para a sua manutenção dentro dos ditames do mercado.

Outra lei importante para a proteção ambiental do Estado do Amapá é a Lei nº: 948 de 1998, chamada Lei Ambiental do Município de Macapá.

Esta lei visa a proteção, controle, conservação, melhoria do meio ambiente do Município de Macapá.

Verifica-se na seção IV, que trata dos padrões de emissão, a Lei ambiental do Município de Macapá, no seu artigo 91, está disposto que as fontes poluidoras adotarão sistemas de controle de poluição do ar, **baseados na melhor tecnologia viável** para cada caso (grifo nosso).

Compreende-se que o termo “melhor tecnologia” refere-se às tecnologias ambientais, pois são as tecnologias mais adequadas para minimizar os impactos ambientais negativos proporcionados pelas práticas inadequadas nos sistemas de produção.

A Lei continua no parágrafo único dispondo que a adoção de tecnologia preconizada no artigo 91 será feita após análise e aprovação pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMAT), com anuência do Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA).

Disciplina no artigo 94 que fica proibida a emissão de substâncias odoríferas no atmosfera, em quantidade que possam ser perceptíveis fora dos limites da área de propriedade da fonte emissora e a constatação da percepção de que trata este artigo, será efetuada por técnicos credenciados pela SEMAT.

Dispõe no artigo 102 que as fontes de poluição, para as quais não foram estabelecidos padrões de emissão, adotarão sistema de controle de poluição do ar baseado na melhor tecnologia prática disponível para cada caso.

No parágrafo único do artigo 102, a Lei dispõe que a adição da tecnologia preconizada neste artigo, será feita pela análise e aprovação de SEMAT, com anuência do COMDEMA, do plano-controle apresentado por meio do responsável pela fonte de poluição, que especificará as medidas a serem adotadas e à redução desejada para a emissão.

Determina no artigo 103 que as fontes novas de poluição do ar, que pretendem instalar-se ou funcionar, quanto à localização, serão proibidas pela

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo - SEMAT e com anuência do COMDEMA, quando houver risco potencial.

Outra legislação importante no que se refere a proteção ambiental é a Lei nº: 10.973/2004 chamada de Lei de Transferência de Tecnologia, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos artigos 218 e 219 da Constituição Federal.

Trata-se de uma Lei que proporciona a possibilidade de incentivo as inovações tecnológicas também no que se refere a tecnologias limpas, pois abrange as inovações no ambiente produtivo, o que pode ser um caminho para a transferência de tecnologias limpas preexistentes em outros países para contribuir com a melhoria dos sistemas de produção limpa brasileiros.

Para isso, a lei define agência de fomento como órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação.

Considera criação como toda a invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores.

Define como criador o pesquisador que seja inventor, obtentor ou autor de criação e inovação a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.

A Lei 10.973/2004 prevê a existência da Instituição Científica e Tecnológica – ICT como órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico e o núcleo de inovação tecnológica o órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação.

Define que instituição de apoio são instituições criadas com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico;

Considera pesquisador público o ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico e inventor independente a pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.

No artigo 3º a Lei 10.973/2004 dispõe que a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, ICT e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.

Observa-se que o apoio previsto nessa lei poderá contemplar as redes e os projetos internacionais de pesquisa tecnológica, bem como ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos.

Verifica-se que as diretrizes que regem a aplicação do disposto na Lei 10.973/2004 são as de priorizar, nas regiões menos desenvolvidas do País e na Amazônia, ações que visem dotar a pesquisa e o sistema produtivo regional de maiores recursos humanos, capacitação tecnológica, bem como dar tratamento preferencial, na aquisição de bens e serviços pelo Poder Público, às empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no país.

Por fim, no artigo 28 dispõe que a União fomentará a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais com vistas na consecução dos objetivos estabelecidos nesta Lei.

O Decreto nº: 6.041, de 2007 institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia e cria o Comitê Nacional de Biotecnologia, que tem por objetivo o estabelecimento de ambiente adequado para o **desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores** (grifo nosso), o estímulo à maior

eficiência da estrutura produtiva nacional, **o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras, a absorção de tecnologias** (grifo nosso), a geração de negócios e a expansão das exportações.

Observa-se que o Decreto nº: 6.041, de 2007 também é de extrema importância no ordenamento jurídico de proteção ambiental, pois o desenvolvimento de processos biotecnológicos inovadores contemplam as tecnologias limpas, de maneira que as empresas possam investir na sua capacidade de inovação, bem como de absorção de novas tecnologias que sejam benéficas ao ambiente, proporcionando não apenas qualidade ambiental, mas também competitividade mercadológica e aproveitamento sustentável da biodiversidade.

Verifica-se que de acordo com o Decreto nº: 6.041, de 2007 em seu artigo 1º, as áreas setoriais priorizadas na Política de Desenvolvimento da Biotecnologia deverão ser objeto de programas específicos, contemplando as seguintes diretrizes:

(...) IV- Área Ambiental para estimular a geração de produtos estratégicos na área ambiental visando novos patamares de qualidade ambiental e competitividade, mediante articulação entre os elos das cadeias produtivas, conservação e aproveitamento sustentável da biodiversidade, inclusão social e **desenvolvimento de tecnologias limpas** (grifo nosso).

Na alínea "f", dispõe que visa adequar e expandir a infra-estrutura de regulações e de serviços tecnológicos nas áreas de metrologia, normalização e avaliação da conformidade (acreditação, ensaios, inspeção, certificação, rotulagem, procedimentos de autorização e aprovação e atividades correlatas), tecnologias de gestão, serviços de apoio à produção mais limpa, serviços de suporte à propriedade intelectual e à informação tecnológica com o objetivo de responder aos desafios da bioindústria no comércio nacional e internacional.

Observa-se, de acordo com o parágrafo 4º do Decreto nº: 6.041, de 2007, que todos os programas deverão apresentar mecanismos de monitoramento e avaliação de desempenho para as devidas revisões e atualizações necessárias para o contínuo aperfeiçoamento da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, especialmente visando à consolidação e fortalecimento da bioindústria brasileira a longo prazo.

Está disposto no artigo 2º do Decreto que deverá ser estabelecido processo de comunicação e participação para que a sociedade brasileira possa identificar, assimilar, acompanhar e adotar opções conscientes na adoção das novas tecnologias, por meio de informação de qualidade, transparência e relações de confiança entre todos os atores de modo a promover a biotecnologia com segurança, eficácia, confiança e aceitabilidade.

No artigo 3º dispõe que deverá ser assegurado que a biotecnologia e a cooperação tecnológica e econômica sejam acessíveis ao conjunto da sociedade, a fim de garantir agregação de valor aos produtos e promover a inclusão social e a qualidade de vida em todo o processo produtivo.

Verifica-se que a Lei nº: 6.938 de 1981 trata da Política Nacional de Meio Ambiente e em seu artigo 2, caput trata dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente entre os quais os incentivos ao estudo e à **pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e proteção dos recursos ambientais**. (grifo nosso).

Compreende-se que essas tecnologias orientadas para o uso racional e proteção dos recursos ambientais são as chamadas tecnologias limpas, que como a própria lei orienta, devem ser destinadas à utilização mais adequada e fundada no respeito e proteção aos bens ambientais.

Disciplina no seu art. 9 que são Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente: V- os incentivos a produção de equipamentos e **criação e absorção de tecnologia, voltados para melhoria da qualidade ambiental** (grifo nosso); IX-Penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Considera no artigo 14 §1, que sem obstar as penalidades previstas neste artigo já mencionado, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade.

Nota-se que o Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente.

Na Lei nº: 9.605/98, Lei de Crimes Ambientais ou de sanções penais e administrativas disciplina-se que as pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente pelos danos ambientais que provocaram.

No Código Civil Brasileiro em seu art.927, parágrafo único, consta o cerne da teoria objetiva, pois dispõe que: "Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem".

Sobre a responsabilidade civil ambiental, Machado (2009, p. 345), dispõe que a responsabilidade no campo civil é concretizada no cumprimento de obrigação de fazer ou de não fazer e no pagamento de condenação em dinheiro, que é aplicado na prevenção ou reparação do prejuízo.

Trata-se do dever de responder, que é atribuído aos causadores de danos ambientais, para que se possa exigir a reparação civil, uma forma de sanção imposta ao agente ou responsável pelo dano.

O Plano de Ação da União Europeia 2004, sobre Promoção de Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável, as define como as tecnologias destinadas a controlar a poluição, a fabricar produtos e prestar serviços menos poluentes ou que necessitem de menos recursos, bem como a meios eficazes de os gerir.

Dispõe que podem ser aplicáveis em todos os setores da atividade econômica, permitem reduzir os custos, menor consumo de recursos, energia, aumento da competitividade e a redução das emissões de gases e resíduos poluentes.

Complementarmente, Milaré (2009, p. 457), diz que a produção mais limpa consiste na aplicação contínua de estratégia ambiental preventiva integrada aos processos produtivos, aos produtos e serviços para aumentar a eco-eficiência e reduzir os riscos ao ser humano e ao ambiente.

Considera que nos processos de produção a tecnologia limpa consiste na busca pela melhor utilização de matérias-primas, energia e água, evitando desperdícios, para reduzir ou eliminar a toxicidade dos resíduos e emissões de gases.

Milaré (2009, p. 457), prossegue estabelecendo que nos produtos, as tecnologias limpas visam reduzir os impactos negativos ao longo do ciclo de existência do produto (do planejamento até o descarte). Dispõe que nos serviços busca incorporar as preocupações ambientais desde o planejamento até a entrega dos serviços.

Ressalta que a implementação de tecnologias limpas no processo de produção implica no redirecionamento dos processos produtivos, da cultura de consumo e dos modelos de produção de bens e serviços prevalentes até o momento.

Enfatiza que no Direito Ambiental a responsabilidade civil é constituída basicamente por dois elementos, quais sejam o dano e o nexo de causalidade, pois a teoria que segue é a Teoria Objetiva.

Nesse sentido, verifica-se que é possível que haja obrigação de indenizar mesmo em situações em que o agente poluidor esteja agindo conforme os padrões de licitude referentes à atividade que desenvolve, desde que haja o dano e este esteja vinculado à atividade desenvolvida pelo agente.

Compreende-se conforme disciplina o autor que a adoção da teoria da responsabilidade objetiva é justificada pelo fato de que o Princípio *in dubio pro nature*, deve prevalecer, pois, na dúvida, o meio ambiente deve ser resguardado, em virtude da regra ser o não poluir.

Milaré (2001, p.223), diz que existindo dano ambiental, há o dever de repará-lo, para ele, o dano caracteriza-se pela pulverização de vítimas, é de difícil reparação e valoração, por isso deve ser evitado, valorizando a tutela preventiva.

Em caso de dano, a reparação poderá ser a de fazer voltar ao estado *in natura* o bem ambiental afetado, o que significaria uma obrigação de fazer ou se isso não for possível, a reparação será pecuniária, ou seja, a obrigação será indenizatória.

Por fim, diversos mecanismos jurídicos, com destaque para a ação civil pública, ação popular e mandado de segurança coletivo, podem ser instrumentos para alcançar a reparação dos danos ambientais pela não utilização de tecnologias limpas no sistemas de produção.

Dentre estes, a ação civil pública ambiental tem sido a mais utilizada para apuração da responsabilidade civil ambiental.

Nesse contexto, sabe-se que o desenvolvimento econômico e social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida favorável e para criar na terra as condições necessárias de melhoria da qualidade de vida. Mas para que isso seja uma realidade, faz-se necessário o uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção de produtos e serviços, possibilitando a redução dos desperdícios, bem como de emissões de gases poluentes causadores do efeito estufa.

Os Estados devem adotar enfoque integrado de planejamento do desenvolvimento, para assegurar a compatibilidade entre desenvolvimento e a proteção do ambiente.

Faz-se necessário incentivar políticas internas e internacionais que propiciem que o crescimento econômico e a proteção ambiental se apoiem mutuamente.

A ciência e a tecnologia devem servir de instrumental para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, para solucionar os problemas ambientais e para o bem comum da humanidade como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social mundial.

É também necessário fomentar a pesquisa e o desenvolvimento científicos referentes aos problemas ambientais, tanto nacionais como multinacionais, assim como proporcionar o intercâmbio de informação científica atualizada, a fim de facilitar a solução de problemas ambientais.

As tecnologias ambientais devem ser incentivadas e colocadas a disposição dos países para favorecer sua ampla difusão, pois alguns danos ambientais são de natureza internacional, ou seja, abrangem mais de um estado soberano e necessitam ser sanados por medidas de caráter internacional, assim como por meio de diplomacia.

Com a ação conjunta entre países no desenvolvimento de tecnologias limpas, bem como no intercâmbio de informações ambientais, torna-se mais contundente a ação contra a degradação ambiental em todas as suas formas.

3.3 A TECNOLOGIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REGULAÇÃO NORMATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMAPÁ

Inicialmente há que se tratar da competência legislativa na Constituição Federal, sobre isso manifesta-se Granziera (2009, p. 82) que a competência é a faculdade juridicamente atribuída a uma entidade, ou a órgão ou agente do Poder Público para emitir decisões.

Define que "Competências são as diversas modalidades de poder de que se servem os órgãos ou entidades estatais para realizar suas funções".

A autora ressalta (2009, p. 81) que as competências dos entes federados encontram-se disciplinadas na Constituição Federal como legislativas e administrativas ou materiais.

Granziera (2009, p.82), define como competência legislativa a que constitui atribuição constitucional conferida a União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, para que editem normas sobre matérias. Sendo privativa da União; concorrente entre União, Estados, e Distrito Federal; dos Estados; dos Municípios e do Distrito Federal.

Verifica-se que no art. 24 da Constituição Federal, disciplina as matérias de competência legislativa concorrente entre União, Estados e Distrito Federal, incluindo o tema meio ambiente que inclui a floresta, a pesca, a fauna, a conservação da natureza; a defesa do solo e dos recursos naturais, a **proteção do meio ambiente e controle da poluição**, que cuida do meio ambiente natural; a produção e consumo; a proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico que também se refere ao ambiente cultural.

Tratando também, o artigo 24 da CF, da responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, nos quais estão inclusos os conhecimentos tradicionais, que são objeto de estudo da teoria socioambientalista, que fazem parte da história do país, bem como a proteção e defesa da saúde.

Sabe-se que em matéria de competências legislativas concorrentes, a competência da União limita-se a estabelecer leis gerais, as quais são aplicadas a todo o território nacional. Mas cada Unidade Federada tem

competência para o detalhamento desses ditames, conforme as características e necessidades locais, porém são limitadas pelas regras ditadas pela União.

Granziera (2009, p. 82), define normas gerais como as que, por alguma razão, convém ao interesse público, que sejam tratadas igualmente, entre todos os entes da Federação, para que sejam instrumentalizados e viabilizados os princípios constitucionais com quem têm pertinência.

Analisa-se que isso ocorre em virtude da manutenção da ordem harmônica, a qual deve manter coesos os entes federados, evitando-se possíveis colidências e discriminações passíveis de ocorrência.

Granziera, (2009, p. 83), ressalta que o conceito de normas gerais, em sentido constitucional, já havia sido definido pelo Ministro Moreira Alves, quando na ocasião do voto do julgamento da Representação 1.150-RS, como aquelas que são "preordenadas para disciplinar matéria que o interesse público exige unanimemente que seja tratada em todo o país".

Um exemplo de norma geral no que se refere à tutela de tecnologias limpas é o artigo 218 da Constituição Federal, que disciplina a determinação legal do dever do Estado de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e capacitação tecnológica visando à solução de problemas brasileiros.

Nesse sentido, compreende-se que sendo a competência para legislar em matéria de defesa do meio ambiente concorrente entre União, Estados e o Distrito Federal, pela lógica jurídica compreende-se também que a competência para legislar sobre tecnologias ambientais é também concorrente entre os mesmos entes federados. Logo, com base no mesmo princípio, compreende-se que os Estados têm legitimidade para legislar sobre a criação e implementação de tecnologias limpas nos sistemas de produção.

Isso ocorre em virtude das tecnologias ambientais serem mecanismos que, quando utilizados nos sistemas de produção, favorecem a conservação do meio ambiente por meio da minimização dos impactos ambientais negativos.

Verifica-se que aos Estados e ao Distrito Federal cabe o detalhamento das normas gerais, de acordo com as características e peculiaridades locais, tendo por limite as regras impostas pela União.

A esse respeito, José Afonso da Silva (1995) *apud* Granziera (2009, p. 83) ressalta que a competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui, mas pressupõe, a competência suplementar dos Estados e do Distrito Federal.

Compreende-se que isso também se aplica às normas gerais indicadas em outros dispositivos constitucionais, em virtude da característica da legislação brasileira ser principiológica, ou seja, é formada por normas gerais, diretrizes, bem como pela repartição de competências federativas, a qual incide sobre a correlação com a competência suplementar, complementar e supletiva dos Estados.

Granziera (2009, p. 83), informa que se não houver norma geral sobre determinada matéria, aos Estados é dado o poder de exercer a competência legislativa plena, para acolher a suas peculiaridades.

Mas, compreende-se que se sobrevier uma lei federal sobre normas gerais, ficará suspensa a eficácia da lei estadual, naquilo que lhe for contrária. Mas a lei federal superveniente não revogará a lei estadual, nem a derrogará no seu conteúdo contraditório, mas esta perde sua aplicabilidade, em virtude de ficar com sua eficácia suspensa.

Porém, sendo a lei federal revogada, a lei estadual retomará sua eficácia, passando a incidir novamente nos casos de sua aplicabilidade.

Nota-se que Granziera (2009, p.83) destaca que foi atribuída a competência dos estados, para mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, incluindo aqui os espaços destinados a proteção ambiental tanto natural, como artificial quanto cultural.

Granziera (2009, p. 83 e 84), disciplina que a Constituição brasileira, no que se refere aos Municípios, não os estabeleceu na área de competência concorrente do artigo 24, mas lhes outorgou competência para suplementar a legislação federal e a estadual.

Isso possibilita aos Municípios dispor especialmente sobre as matérias arroladas no artigo 24, e aquelas a respeito das quais se reconheceu à União

apenas a normatividade geral. Também é destinado aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local.

Observa-se pelo estudo da legislação de Direito Ambiental brasileira, que em alguns momentos, parece-nos colidir certas competências estabelecidas na CF e nas CE's.

Em virtude disso, há que se observar, que é preciso cooperação na busca da integração das normas ambientais, pois que somos organizados em sistema federativo, cujo princípio fundamental ou basilar do Direito Ambiental é o de que todos tem direito ao meio ecologicamente equilibrado, sendo que a legislação ambiental precisa ter como meta a segurança e garantia desse direito constitucional.

Granziera (2009, p. 84), demonstra que o Brasil possui dimensões continentais e uma das maiores biodiversidades do planeta, ecossistemas únicos, como o Pantanal, os lençóis maranhenses, mas uma a atividade industrial intensa em algumas regiões, como no Sudeste.

Considera que biomas importantes como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica, são alguns exemplos para ilustrar essas características marcantes do Brasil.

Logicamente, como um país rico em bens ambientais, como a extensa biodiversidade, é de ressaltar que esses bens ambientais sejam tutelados de acordo com as peculiaridades existentes em cada região do país.

Observa-se que as normas gerais, pela sua natureza, não podem regular detalhadamente o conteúdo a que se destinam, pois, como já explicitado anteriormente elas serão teoricamente aplicadas igualmente em todo o território nacional.

Nesse sentido, as normas de conteúdo específico, de garantia do equilíbrio ambiental, são de dever, ou competência dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em caráter suplementar nas situações de interesse local.

Por exemplo, a CF disciplina de maneira geral nos artigos 218 e 219 sobre ciência e tecnologia, mas é permitido aos Estados complementar-lhe essa regra por meio de regras mais específicas sobre o mesmo tema.

Complementarmente à Constituição Federal, a Constituição do Estado do Amapá, no capítulo V que trata da ciência e tecnologia dispõe no seu artigo 296, que o Estado promoverá e incentivará, por intermédio de uma política específica, o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como a pesquisa básica e aplicada a autonomia e a **capacitação tecnológica, e a ampla difusão dos conhecimentos, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população** (grifo nosso), desenvolver o sistema produtivo, buscar solução dos problemas sociais e o progresso das ciências.

No que se refere à política estadual de ciência e tecnologia, dispõe que esta deve considerar as peculiaridades regionais, adotar como princípios o respeito à vida e a saúde humana, o aproveitamento racional e não predatório dos recursos naturais, a preservação e a recuperação do meio ambiente, bem como o respeito aos valores culturais da população amapaense.

A Constituição Estadual do Amapá dispõe que a lei apoiará e estimulará as empresas que propiciem investimentos em pesquisas e **criação de tecnologia adequada ao sistema produtivo regional** (grifo nosso); investimento em formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos; a pesquisa e a utilização de tecnologia.

Nesse sentido, percebe-se que os Estados possuem competência para legislar especificamente sobre pesquisa, criação e utilização de tecnologias limpas nos sistemas produtivos locais.

Dessa forma, os Estados favorecerão à lei cumprir o objetivo constitucional relativo à garantia do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para Granziera (2009, p. 84), o conteúdo de leis estaduais e municipais sobre meio ambiente, deve considerar a situação e as características locais. Porém, elas poderão ser mais restritivas com relação à lei geral disposta pela União, desde que as restrições possuam uma conexão coerente com a necessidade da proteção local.

Sobre as competências materiais ou administrativas, Granziera (2009, p. 85) dispõe que são as referentes a ações administrativas ou o poder-dever da administração Pública de cuidar dos assuntos de interesse público, como é o caso do meio ambiente de acordo com o artigo 23 da CF.

Destaca-se que sobre as competências comuns, previstas no art. 23 da Constituição Brasileira, estas dizem respeito às ações administrativas a cargo do Poder Público, para atingir suas finalidades.

Observa-se que são competências comuns da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, dentre outras, cuidar da saúde, **proteger o meio ambiente, combater a poluição** (grifo nosso), preservar florestas, fauna e flora, bem como promover a melhoria do saneamento, bem como registrar e fiscalizar as concessões de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Compreende-se que está implícito nessa competência o desenvolvimento de tecnologias limpas, pois, são mecanismos que podem contribuir de maneira determinante para o controle da poluição e, por conseguinte, proteger o meio ambiente e possibilitar uma melhor qualidade de vida para as pessoas.

Nota-se que pelo artigo 225 da CF cabe ao Poder Público e a coletividade desenvolver as ações necessárias visando à garantia da efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado.

Esta função dada ao Poder Público e à coletividade sugere a cooperação entre os entes políticos e sociais possibilitando a interação entre Estado e sociedade em defesa dos bens ambientais.

Observa-se que essa cooperação também ocorre entre os entes políticos, por meio do artigo 23, parágrafo único, que estabelece a competência comum entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, devendo leis complementares regulamentarem a cooperação visando a garantia do direito ao desenvolvimento e do bem-estar de todos.

Conforme o texto constitucional do art. 225, também estão inseridas nas competências comuns as obrigações referentes a garantir a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Dentre essas obrigações estão as de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país, bem como fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação material genético; definir, em todas as unidades da Federação, os espaços

territoriais e seus componentes especialmente protegidos, de maneira que a alteração e a supressão serão permitidas por meio de lei, sendo vedada qualquer forma de utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Consistem também como obrigações comuns da União e os Estados, o Distrito Federal e dos Municípios exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; controlar a produção, a comercialização e o emprego de **técnicas, métodos** (grifo nosso) e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e ao meio ambiente; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

No rol estabelecido pelo artigo 225 da CF estão inclusos ainda como obrigações comuns o dever de proteger a fauna e a flora, sendo vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, ou provoquem a extinção espécies ou submetam os animais a crueldade.

Observa-se que a mineração, em virtude de ser uma atividade altamente degradadora do meio ambiente, tem tratamento especial, disciplinada de maneira que aquele que explorar os recursos minerais tem a obrigação de recuperar o meio ambiente degradado, em conformidade com a solução técnica exigida pelo órgão competente, na forma da lei.

Verifica-se na legislação brasileira de Direito Ambiental que a responsabilidade pelo dano ao meio ambiente estabelecida no artigo 14 da Lei nº: 6.938 de 1981 também obtém abrigo no texto constitucional, quando este estabelece que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, sejam estas pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Na Constituição Federal ainda no artigo 225, parágrafo quarto, são elencados como patrimônio nacional os biomas da Floresta Amazônica brasileira, da Mata Atlântica, da Serra do Mar, bem como o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, de maneira que a sua utilização se fará na forma

da lei, e dentro de condições que garantam a preservação do ambiente e quanto ao uso adequado dos recursos naturais.

No que se refere à normatividade, cabe definir que de acordo com Houaiss (2000, p. 2.027) normativo é relativo a norma, regra, preceito, que serve de direcionamento.

Considera-se normativo aquilo que estabelece normas ou padrões de comportamento, que determina o que é correto, bom, que atua de acordo, em conformidade com a norma.

Por sua vez, normatizar significa criar normas para estabelecer um padrão comportamental em consonância com o estabelecido na regra ou norma.

Compreende-se que, de acordo com as definições trazidas a baila, os Estados devem promover e apoiar políticas internas e internacionais, bem como a elaboração de leis que propiciem que o crescimento econômico e a proteção ambiental se apoiem mutuamente.

Nesse mesmo sentido Miguel Reale (2000, p. 93), disciplina que a ciência do Direito tem por objeto a experiência social na medida em que esta é disciplinada por certos esquemas ou modelos de organização e de conduta que denominamos normas ou regras jurídicas.

Traz ainda a compreensão que sendo a norma um elemento constitutivo do Direito, como que a célula do organismo jurídico, é natural que nela se encontrem as características de natureza objetiva e heterônoma, bem como a exigibilidade ou obrigatoriedade daquilo que ela enuncia.

Para o teórico, a norma jurídica é sempre redutível a um juízo ou proposição hipotética na qual se prevê um fato ao qual se liga uma consequência.

Nesse sentido, toda regra de Direito contém a previsão genérica de um fato, com a indicação de que toda vez que um comportamento corresponder a esse enunciado, deverá advir uma consequência, que de acordo com a teoria de Hans Kelsen, corresponderia sempre a uma sanção.

O autor disciplina (2000, p. 95) que a norma jurídica é uma estrutura proposicional porque o seu conteúdo pode ser enunciado mediante uma ou mais proposições entre si correlacionadas, sendo certo que o significado pleno

de uma regra jurídica só é dado pela integração lógico-complementar das proposições que nela se contém.

Compreende-se que o direito culmina no significado de normatividade, em virtude de tudo o que é normativo induzir a servir de indicador, de norte, direcionador, ou norma a qual estabelece um padrão de comportamento, determinando o que é correto.

Assim, verifica-se que o campo da normatividade é esfera privilegiada para a indução de comportamentos que são desejáveis, muito especialmente em relação à nossa pretensão de ter nas tecnologias ambientais um norte regulador para o Estado e sociedade.

Analisa-se por meio do estudo da legislação de Direito Ambiental brasileira, que se faz necessário propor ações de regulação normativa, visando a criação de um plano de ação multidisciplinar que promova a aplicação em larga escala das tecnologias ambientais, as quais são destinadas a reduzir os índices de poluição, por meio do uso de técnicas melhor gerenciadas, com o uso racional dos recursos ambientais.

Durante a pesquisa foi verificado que o uso de tecnologias ambientais pode alcançar todos os ramos de atividade humana, possibilitando a fabricação de produtos e serviços com menor índice de poluentes e que necessitem do uso de menos recursos naturais.

Compreende-se que a aplicação de tecnologias limpas aos ramos de atividade econômica viabiliza a redução de custos tanto econômicos quanto ambientais, os quais refletem nos custos sociais também, pois quanto melhor for o ambiente saudável, menos doenças afetarão as pessoas e menos custos os países terão.

Ressalta-se que por meio de uma norma estadual eficiente que discipline a utilização das tecnologias limpas de maneira obrigatória, e também de uma política de valorização das empresas que as utilizem nos seus processos de produção, pode-se gerar um aumento da competitividade mercadológica, assim como a redução de emissões de gases e resíduos que degradam o meio ambiente.

Compreende-se que o uso de tecnologias limpas nas atividades produtivas aparece como uma saída viável aos problemas ambientais causados pela má gestão ambiental.

Nesse sentido, é necessário investir em pesquisa científica, na formação de grupos de estudo, centros tecnológicos de apoio a pesquisa nessa área e principalmente, editar uma norma estadual que regule especificamente essa temática, possibilitando maior controle judicial do uso dessas tecnologias tão importantes para a manutenção da qualidade de vida das pessoas e para o progresso tecnológico do país.

3.3.1 Sugestão de alguns requisitos a serem observados por uma eventual regulação normativa para tecnologias limpas e sugestão de criação no Amapá de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Limpa

Observa-se que muitas tecnologias ambientais são insuficientemente exploradas em virtude do desconhecimento, assim como da inconsciência a respeito das vantagens que elas proporcionam as pessoas e ao meio ambiente.

Considerando as tecnologias ambientais como aquelas inseridas dentro do contexto dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), que proporcionam a diminuição do impacto ambiental negativo dentro dos sistemas de produção, sugere-se que uma norma que discipline essa matéria, seja baseada na competência estabelecida nos artigos 23, VI (competência comum) e 24, VI da Constituição Federal, dada aos Estados e Municípios, para legislares concorrentemente (competência concorrente) sobre conservação da natureza, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Uma lei como esta deve inicialmente conceituar o seu objeto de tutela como as tecnologias que minimizam ou reduzem consideravelmente o impacto ambiental negativo, pois nos parece uma definição técnica e que abrange o interesse público de proteção ambiental.

A partir desse conceito, anteriormente explicitado, sugere-se que a norma deverá indicar os procedimentos que tanto os entes públicos como os entes privados devem tomar para que já na fase de planejamento da atividade

produtiva, sejam inseridas as técnicas de produção limpa já existentes e utilizadas nos diversos setores de produção no Brasil.

Conforme já explicitado nos capítulos anteriores, as tecnologias limpas podem ser aplicadas em qualquer ramo de atividade, sendo encontradas técnicas que podem ser aplicadas até na atividade de mineração, que consiste em uma das atividades mais impactantes no que se refere à degradação ao meio ambiente.

Como exemplos de técnicas limpas utilizadas pelas mineradoras para a preservação ambiental a Revista Techoje (2011) expõe que estão a disposição a contenção de rejeitos, a recuperação de áreas mineradas, a reutilização de mais de 70% da água utilizada em seus processos, bem como ações de educação ambiental, de conscientização das comunidades, plantio de árvores e preservação de áreas de proteção permanentes.

Nesse sentido, indica-se que nessa eventual norma estadual, a Lei de transferência de tecnologia também deveria ser utilizada, de maneira que as empresas multinacionais, cujas marcas sejam oriundas de outros países onde já existam tecnologias ambientais disponíveis em aplicação, deveriam ter a obrigação de implantá-las nos sistemas de produção em suas filiais no Brasil, em respeito e atendimento as normas gerais existentes, e também como forma de efetivar a política de transferência de tecnologia entre países.

Sugere-se que esta norma deverá, prioritariamente, disciplinar a obrigatoriedade de que todo e qualquer empreendimento, seja de natureza pública ou privada, estabeleça desde o planejamento até a sua implementação, os tipos de tecnologias limpas que necessariamente serão utilizadas.

Recomenda-se que a lei deve obrigar os entes públicos e privados a planejar, construir e oferecer produtos e serviços que utilizem técnicas sustentáveis.

A eventual lei deverá fomentar o uso de tecnologias limpas, valorizando as técnicas e estudos pré-existentes no Brasil, seja no ramo de edificações, seja no processo de uso adequado da água potável, seja na utilização da água da chuva, bem como da energia solar, eólica, e também no que se refere a reciclagem e reutilização de materiais.

Sugere-se que a norma deverá abordar quer seja nas reformas ou construções de novas edificações, sejam públicas ou privadas, estas devem utilizar tecnologias destinadas ao uso racional e adequado da água potável, da água da chuva, bem como da reutilização de águas servidas.

Também no que se refere ao uso racional de energia elétrica, essa eventual lei deverá disciplinar que as construções devem priorizar o uso de lâmpadas fluorescentes, visto que existem estudos matemáticos e estatísticos que demonstram que elas são menos agressivas ao meio ambiente, pois são mais duráveis e consomem menos energia elétrica.

Sugere-se que também sejam utilizadas nas construções, nos produtos e também no fornecimento de serviços as tecnologias de final de tubo, que são destinadas a priorizar a utilização e reuso de materiais recicláveis ou reciclados.

Essa eventual norma normatizaria que as edificações públicas ou privadas, devem priorizar em sua planta a utilização de luminosidade e ventilação naturais, bem como a criação e manutenção de espaços verdes em todos os andares, pois além de humanizar o ambiente, favorecem a troca de oxigênio.

Disciplinaria também o uso de tecnologias limpas em todos os processos de produção de produtos e serviços de qualquer natureza, favorecendo a responsabilidade socioambiental das empresas públicas e privadas.

Complementarmente, também se sugere a criação de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Ambiental, o qual possa receber apoio técnico e científico do Centro Nacional de Tecnologias Limpas, pois, se compreende pelo desencadear da história moderna que a crescente mobilização em favor do ambiente tem origem na educação e sensibilização das pessoas, o que possibilita com que o ser humano tenha consciência de suas próprias atitudes e da necessidade de buscar mecanismos para superar a crise ambiental pela qual a o mundo inteiro está passando.

A criação de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Limpa no Amapá poderia ser, nesse contexto, uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável no Estado do Amapá, pois a Organização das Nações para o Desenvolvimento Industrial-UNIDO, bem como o Programa das

Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), estão se reunindo para criação de um programa destinado para as atividades de prevenção da poluição.

Esse programa prevê a instalação de vários Centros de Produção mais Limpa em países em desenvolvimento, os quais formam uma rede de informação em Produção mais Limpa.

Verifica-se que os Centros foram auxiliados para a sua instalação pelos chamados países donantes ou doadores e são ajudados, do ponto de vista técnico, pelas instituições contraparte que são as universidades, os centros de pesquisa, fundações tecnológicas internacionais, dentre outras.

São também vinculados a uma instituição hospedeira, que lhes viabiliza as instalações físicas e a manutenção administrativa.

Verificou-se que no Brasil, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) está situado desde 1995 na Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), junto ao Departamento Regional do Rio Grande do Sul do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-RS).

O SENAI-RS é uma instituição nacional destinada à formação de recursos humanos para trabalharem no setor de indústria e por isso possui uma estrutura tecnológica que atende todos os setores industriais brasileiros.

Compreende-se que se trata de uma Instituição que possui uma posição privilegiada, pode-se dizer até estratégica, em virtude da principal preocupação do CNTL, ser a de comprometer os empresários em especial da indústria, com os ditames da Produção mais Limpa.

Verificou-se por meio do banco de dados do Centro Nacional de Tecnologias Limpas que o CNTL atua fundamentalmente nas áreas de disseminação da informação; na implementação de programas de Produção mais Limpa nos setores produtivos; na capacitação de profissionais; na atuação em políticas ambientais.

No que se refere a disseminação da informação, os Centros Nacionais de Produção mais Limpa constituem um elo determinante com outros países, pois facilitam o acesso da informação que se dispõe no mundo sobre Produção mais Limpa.

Oferecem acesso a documentação técnica, bases de dados e outras fontes de informação, assim como prestam serviços de assessoramento às

organizações sobre as medidas adequadas para a implementação de práticas de Produção mais Limpa.

Quanto a implementação de programas de Produção mais Limpa nos setores produtivos os Centros Nacionais de Produção mais Limpa, em cooperação com os funcionários das empresas, realizam avaliações dentro das mesmas, objetivando utilizar a Produção mais Limpa para identificar processos que originem resíduos e recomendar soluções viáveis e rentáveis.

Quanto a capacitação de profissionais, o CNTL também divulga instrumentos e métodos para melhorar de forma contínua o processo de produção e os consultores e institutos nacionais recebem capacitação para proporcionar apoio para empresas comprometidas em implementar a Produção mais Limpa.

Observa-se que o CNTL, também fomenta o chamado efeito multiplicador, quando o conceito de Produção Limpa começa a interessar novas instituições.

Nota-se que a atuação dos NCPs (*National Cleaner Production Centres*) também ocorre em diferentes níveis e com diferentes interlocutores, buscando consolidar o conceito de desenvolvimento sustentável por meio da propagação do conceito de Produção mais Limpa.

No Brasil, conforme explica Kiperstok (2008, p.300), o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) se articulou com o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento sustentável (CEBDS) e o SEBRAE, em 1999 a viabilização de um programa de Produção mais Limpa junto à indústria brasileira.

O autor ressalta que existem no Brasil quatro Núcleos de Produção mais Limpa denominados NPL, com sede na Federação das Indústrias do Estado da Bahia, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, com o objetivo principal de fomentar o processo e aplicação da metodologia UNIDO/UNEP em empresas de diferentes portes, no sentido de torná-las eco-eficientes.

Segundo Kiperstok (2008, p.300), existe o projeto de continuidade do programa de disseminação da Produção Mais Limpa Liderado pelo CEBDS, SEBRAE Nacional e CNTL-RS, envolvendo a criação de outros Núcleos de Produção mais Limpa no Brasil, o que pode contribuir para a aplicabilidade

mais eficiente das técnicas de produção limpa pelos setores atendidos pelo NPL's ou por outros participantes da Rede Brasileira de Tecnologias Limpas.

Nesse sentido, compreende-se que alcançar a sustentabilidade econômica, em equilíbrio com o social e o ambiental é uma meta a ser alcançada com o auxílio dos Núcleos vinculados ao CNTL, pois as pesquisas realizadas por eles deverão sempre enfatizar o especial zelo pela vida e pela qualidade de vida para o desenvolvimento humano sadio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De fato há consistência nos argumentos que sustentam a razão das tecnologias ambientais servirem como instrumento de regulação para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

A dissertação expõe um estudo sistematizado que objetivou reunir, analisar, interpretar e discutir as informações sobre esta temática, bem como responder ao problema formulado no projeto, o qual é de que forma a tecnologia ambiental pode contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá?

Buscou-se responder ao problema formulado por meio da confirmação das três hipóteses elencadas no projeto, destacando que a tecnologia ambiental pode contribuir como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá, com investimentos em pesquisas científicas nessa área, com o incentivo à investigação, análise e discussão dos princípios ambientais, assim como dos fundamentos sócio-jurídicos da tecnologia ambiental aplicada ao desenvolvimento sustentável no Amapá.

Ressaltou-se também que a tecnologia ambiental pode contribuir como instrumento de regulação normativa, se eventualmente for editada uma norma complementar estadual, que regulasse a temática da criação e uso das tecnologias limpas, com a finalidade de complementar os dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil que dispõe de maneira geral acerca do meio ambiente e ciência e tecnologia.

Enfatizou ainda na terceira hipótese que a tecnologia ambiental pode contribuir como instrumento de regulação normativa se houver a instalação de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologias Limpas no Amapá, destinado a desenvolver estudos especializados em tecnologias ambientais, adequados a realidade do sistema produtivo local.

Alcançou o seu objetivo geral que foi o de verificar as condições de possibilidade das tecnologias ambientais serem utilizadas como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Atingiu seus objetivos específicos, que eram de investigar, analisar e discutir acerca dos fundamentos sócio-jurídicos das tecnologias ambientais no

Brasil e no Amapá; analisar a relação entre tecnologia ambiental e os princípios ambientais da ubiquidade, do desenvolvimento sustentável e da ética intergeracional; bem como sugerir alguns requisitos a serem observados por uma eventual regulação normativa de tecnologias limpas e sugerir a criação no Amapá de um Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Limpa para o desenvolvimento sustentável no Amapá.

Compreende-se assim, que buscar novas alternativas energéticas renováveis, investir em tecnologias ambientais, traduz a nossa veemente preocupação com o ambiente em que vivemos, assim como nossa inquietação quanto ao futuro do próprio ser humano enquanto agente e destinatário de suas próprias ações.

A pesquisa sobre a tecnologia ambiental como instrumento de regulação normativa para o desenvolvimento sustentável no Amapá vem demonstrar a necessidade que há em nosso ordenamento jurídico de tutelar a pesquisa, criação e o uso dessas tecnologias de maneira obrigatória nos sistemas de produção de produtos e serviços no Amapá, sejam esses de natureza pública ou particular.

Compreende-se que a lei precisa e deve disciplinar essa questão, sob pena de se não o fizer, o discurso sobre sustentabilidade e ética intergeracional esvaziar-se de seu próprio conteúdo.

Ressalta-se que o compromisso com a sustentabilidade não deve ser esgotado quando da entrega do produto ou serviço ao consumidor, mas deve estender-se até o seu descarte final, visto que o descarte inadequado também pode gerar impacto ambiental negativo.

Analisa-se que as empresas também devem cuidar da destinação final dos resíduos oriundos de sua atividade e do processo de produção, seja por meio da reutilização ou da reciclagem de materiais, valendo-se das tecnologias de "final de tubo".

Nesse sentido, sustenta-se que a lei deve obrigar o uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção das empresas e que estas, no momento do licenciamento ambiental, apresentem sua proposta constando as tecnologias ambientais, bem como as tecnologias de final de tubo que serão usadas para minimizar os impactos ambientais negativos de sua atividade.

Concluiu-se que o desenvolvimento sustentado de uma região depende de atitudes baseadas em estratégias de proteção aos bens ambientais, assim como a prevenção da poluição, minimização da emissão de resíduos, comprometimento da sociedade por meio da ação coletiva contra a ocorrência de degradação e impactos ambientais, assim como com responsabilidade sócio-ambiental conjunta por parte do Estado, empresas e sociedade, para adequação dos processos produtivos aos sistemas de produção limpa.

Observa-se que a produção limpa, com a utilização de tecnologias limpas são necessárias para evitar a poluição, com práticas preventivas, e pensadas desde a concepção do projeto até sua execução, com o intuito de garantir a qualidade ambiental e, conseqüentemente, a sustentabilidade ambiental, o que não só contribui para o desenvolvimento local como também o desenvolvimento sustentável mais duradouro.

Verifica-se que a prática de produção limpa é condizente com o desenvolvimento regional de forma sustentada, como uma estratégia para melhoria da qualidade nos processos produtivos do ponto de vista sócio-ambiental.

Nesse sentido, compreende-se que a aplicação da produção mais limpa depende de mudanças abrangentes nos processos de produção de produtos e serviços, com a aplicação continuada de estratégias tecnológicas, econômicas, ambientais e sociais, racionalizando a capacidade produtiva e, por conseguinte, prevenindo a geração de resíduos, proporcionando eficiência no uso de materiais, dinamizando o processo produtivo evitando desperdícios dos recursos ambientais.

Analisa-se que as práticas de produção limpa são soluções viáveis para alcançar o desenvolvimento com sustentabilidade e durabilidade, pois tem como base o Princípio da Precaução e como pressuposto o fato de que a maioria dos problemas ambientais se originam em decorrência da forma inadequada e do ritmo acelerado de produção, assim como do consumo exacerbado de recursos naturais.

Deste modo, compreende-se que as tecnologias ambientais tem um enfoque preventivo, pois se considera mais rentável e eficiente prevenir danos ambientais do que controlá-los e repará-los após o acontecimento, pois que

uma das principais características do dano é a impossibilidade de reparação integral ao *status quo ante*.

Ressalta-se que a empresa que mantém uma preocupação, bem como a atenção e responsabilidade com a conservação do ambiente, determina, no contexto atual, uma posição bastante competitiva no mercado.

Nesse sentido, observa-se que as ações de prevenção e proteção devem ser incorporadas como medidas estratégicas nas empresas, exigindo que elas se adéquem às exigências do mercado cada vez mais exigente.

Compreende-se que é bastante válida a exigência de selos ambientais, mais comumente chamada de "rotulagem ambiental", os quais identificam se o produto ou serviço foi produzido com respeito ao padrão exigido de acordo com a legislação ambiental.

Nota-se que as certificações impõem barreiras aos produtos inadequados aos padrões de proteção ambiental, exigindo que as empresas adéquem seus produtos e serviços a esta realidade, pois se não o fizerem provavelmente terão menor índice de aceitação mercadológica, o que demonstra uma grande tendência da sociedade de exigir cada vez mais a eco-eficiência dentro das empresas.

Observa-se que vários fatores são importantes para se investir em tecnologia limpa, sistemas de produção limpa e certificações ambientais, e não apenas a competitividade, mas também a qualidade dos produtos e serviços ofertados no mercado.

Ressalta-se que a aplicação das estratégias de produção limpa com o uso de tecnologias ambientais buscam a eco-eficiência no processo de produção, proporcionando menor consumo de recursos naturais, bem como a menor emissão de resíduos e gases poluentes, e por isso precisa de regulamentação legal específica para tutelar questões dessa natureza.

Verifica-se a relevância da pesquisa ora realizada, em face de que para o jurista o direito não se constitui, ou reduz apenas à norma, mas em toda a gama de elementos como os princípios gerais de Direito Ambiental, a analogia, a interpretação do julgador e do pesquisador, a doutrina, a jurisprudência também são importantes nesse processo de análise da realidade bem como na quebra de paradigmas.

Nesse sentido, sabe-se que se vive em um contexto de corrida contra o tempo na luta pela sobrevivência humana, pois os efeitos das catástrofes ambientais derivadas das práticas insustentáveis de produção e consumo são cada vez mais freqüentes.

Para que haja uma propagação da sensibilização ambiental o primeiro ponto a ser ressaltado é o de que para a efetivação do desenvolvimento sustentável, o crescimento não tem que significar alguma forma de degradação ambiental, pois os processos econômicos precisam da natureza, mas necessitam de gestão para administrá-los de modo mais eficiente.

Nesse sentido, faz-se necessário uma mudança de paradigma, articulando ações que nos levem a uma nova prática baseada na racionalidade ambiental, pois as tecnologias limpas se apresentam como aquelas que minimizam ou reduzem consideravelmente o impacto ambiental negativo, logo, são instrumentos eficientes no combate a poluição em todos os ramos da atividade humana, mas torna-se urgente investir em centros avançados de pesquisa nessa área no Brasil.

Nesse sentido, lembrando as lições de Leff (2002, p.89), há que ter além de uma análise sincrônica, que delimita o sistema de recursos naturais, processos tecnológicos e valores culturais e com a articulação desses três níveis de produtividade social, é possível produzir um efeito sistêmico de geração de novos potenciais produtivos.

Sobre a responsabilidade civil da pessoa jurídica pela inaplicabilidade de tecnologias limpas nos sistemas de produção, com base no ordenamento jurídico brasileiro, explicitado pela doutrina a pessoa jurídica pode sim ser responsabilizada civilmente pela não utilização de tecnologias limpas no seu sistema de produção.

Os fundamentos jurídicos de tal responsabilidade encontram-se na Constituição Federal artigo 225 caput, e outros já mencionados, Constituição Estadual do Amapá, Lei nº: 6.938/81, Lei nº: 7.347/85, Código Civil Brasileiro, Código do Consumidor, Lei nº: 10.973/2004, dentre outras, bem como em acordos internacionais.

Existem mecanismos jurídicos passíveis de serem utilizados para a efetividade de tal responsabilização, como a Ação Civil Pública Ambiental e

Ação Popular Ambiental, mas é preciso sensibilizar a população para exercer seu direito de participação direta e efetiva nesse campo.

Faz-se necessária uma mudança de paradigma também nas empresas e na própria sociedade, visando à saída de um sistema de produção e consumo insustentáveis, com velhas técnicas e hábitos, para um sistema de produção sistêmico, integrado, sustentável e participativo essencial para a efetividade do direito ao ambiente ecologicamente equilibrado fundado na ética intergeracional.

Nesse sentido, têm-se como exemplos já desenvolvidos na Europa, o Plano de Ação da União Europeia e o Manual de Tecnologias Limpas em Agropecuária, os quais são modelos que nos indicam que é possível por meio de investimentos ostensivos difundir o uso de tecnologias limpas nos sistemas de produção.

Essa premissa direciona as empresas que não se adequarem a essa realidade a correrem o risco de serem responsabilizadas em caso de dano ao meio ambiente.

No Brasil temos o Centro Nacional de Tecnologia Limpa CNTL, cujas contribuições tem sido extremamente edificantes, na colaboração com pesquisas, projetos e expansão das tecnologias limpas.

Por meio do CNTL, também foi elaborado o Manual de Tecnologias Limpas chamado “Prata da Casa: construindo uma produção limpa na Bahia”, em conjunto com a Universidade Federal da Bahia e a Rede de tecnologias limpas TECLIM, o qual é, sem sombra de dúvida uma grande contribuição científica nessa área.

Verifica-se que mais uma vez a sociedade está se adiantando na legitimação de algo que a favorece, visto que o desenvolvimento de estudos sobre as tecnologias limpas podem contribuir de maneira determinante para a efetivação do desenvolvimento sustentável.

O Direito Ambiental precisa estar em consonância com esta nova realidade, regulamentando-a no ordenamento jurídico brasileiro.

Compreende-se que a instalação, no Estado do Amapá, de um Núcleo de Pesquisa na área de tecnologia ambiental, vinculado ao Centro Nacional de

Tecnologias Limpas CNTL seria uma iniciativa interessante, útil, e necessária ao desenvolvimento tecnológico desta parte do país.

Este Núcleo seria um espaço destinado a estudos avançados nessa área, recebendo inicialmente a capacitação de profissionais direta por meio dos pesquisadores do CNTL que já desenvolvem projetos nessa área em outras partes do país como na Bahia, Mato Grosso e Rio Grande do Sul.

Ressalta-se que a instalação de um Núcleo como esse mobilizará toda a sociedade na busca de soluções eficientes e viáveis para as questões ambientais mais urgentes.

A sociedade se beneficiará ao investir nesses Núcleos avançados de pesquisa em tecnologias limpas, pois ganha em cientificidade, na propagação da nova racionalidade ambiental e em qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.

A instalação de um Núcleo de Pesquisa em tecnologias limpas no estado do Amapá, contribuirá com a difusão de uma nova racionalidade produtiva, que implicará na inter-relação de valores culturais, com elementos naturais, econômicos e de desenvolvimento humano na região, articulando conhecimentos tradicionais, produtividade ecotecnológica, e implementação de tecnologias limpas para o desenvolvimento sustentável nesse Estado.

O paradigma ecotecnológico conduz a um processo de mudanças baseado em padrões de melhor aproveitamento de recursos por meio de inovações científico-tecnológicas, bem como pela reorganização produtiva.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Joselito Santos. **Bio (sócio) diversidade e empreendedorismo ambiental na Amazônia**. Editora Garamond: 2002. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/74EB7FDCCC3ABB0C03256EC400526BB6/\\$File/NT000738D2.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/74EB7FDCCC3ABB0C03256EC400526BB6/$File/NT000738D2.pdf). Acesso em 01 de maio de 2011, as 12:13.

AMAPÁ. **Bases do Desenvolvimento Sustentável**: Coletânea de Textos. Macapá: Governo do Estado do Amapá, 1999.

_____. **Constituição Estadual do Amapá**. Disponível em: <http://www.al.ap.gov.br/indconst.htm>. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 14:41.

_____. **Lei nº: 363 de 1997**. Lei do Selo Verde. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/423923.pdf>. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 14:43.

_____. **Lei nº: 948 de 1998**. Lei Ambiental do Município de Macapá. Disponível em: http://www.sema.ap.gov.br/publicacoes/lema/codigo_ambiental/codigo_amb_municipio_macapa_lei_pmm948-98.pdf. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 14:57.

_____. **Lei nº: 0388 de 1997**. Lei de acesso a biodiversidade do Estado do Amapá. In: AMAPÁ. **Bases do Desenvolvimento Sustentável**: Coletânea de Textos. Macapá: Governo do Estado do Amapá, 1999.

AMARO, Rui; CASAU, Fernando; CUNHA, Maria José; OLIVEIRA, Alexandra. **Tecnologias Limpas em Agropecuária**. Sociedade Portuguesa de Inovação: Porto, 2005.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

BONETI, Lindomar Wessler. **Políticas públicas por dentro**. Ijuí-RS: Ed. Unijuí, 2007.

BONETI, Lindomar Wessler. **O Silêncio das Águas**: Políticas Públicas, Meio Ambiente e Exclusão Social. Ijuí-RS: Ed. Unijuí, 2003.

BRASIL. **Agenda 21 Brasileira**. Brasília: MMA, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=908>. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 19:23.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em 20 de setembro de 2008 as 21:00.

_____. **Lei nº: 10.973 de 2004**. Lei de Incentivo à Inovação Científica e Tecnológica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 14:59.

_____. **Decreto nº: 6.041 de 2007**. Decreto da Política Nacional de Biotecnologia. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 15:01.

_____. **Lei nº: 6.938 de 1981**. Lei da Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 15:04.

_____. **Lei nº: 9.605 de 1998**. Lei das Sanções Penais e Administrativas por Atividades Lesivas ao Meio Ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 15:05.

_____. Presidência da República. **Plano Amazônia Sustentável**: Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira. Presidência da República. Brasília: MMA, 2008.

_____. **Centro Nacional de Tecnologias Limpas-CNTL**: Implementação de Programas de Produção Mais Limpa. Porto Alegre: 2003. SENAI: Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Disponível em: www.fiec.org.br/.../Produção%20e%20Tecnologias%20Limpas.pdf. Acesso em: 30 de agosto de 2010, as 11:50.

BRASIL. **Convenção das Nações Unidas sobre Desertificação**. Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-desertificacao-no-mundo/a-convencao.php>. Acesso em 27 de agosto de 2010 as 13:51.

_____. **Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão**. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/anthist/dec1793.htm>. Acesso em 27 de agosto de 2010 as 13:55.

_____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em: http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitoshumanos.php. Acesso em: 27 de agosto de 2010 as 13:58.

CAPIBERIBE, João Alberto Rodrigues. **Amapá Sustentável: Um modelo de desenvolvimento para a Amazônia**. Macapá: 2003. Disponível em: http://www.historiadocapi.com.br/desenvolvimento_sustentavel.htm. Acesso em: 01 de maio de 2011 as 18:03.

CASTRO, M. C. **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental na Formulação de Políticas Públicas: A Experiência do Estado do Amapá**. Macapá, CEFORH / SEMA, 1998.

CATALAN, Marcos. **Proteção Constitucional do Meio Ambiente e seus Mecanismos de Tutela**. São Paulo: Método, 2008.

CAVALCANTI, Clóvis. **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1997.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. **Banco de Dados**. Disponível em: <http://www.senairs.org.br/cntl/>. Acesso: 27 de setembro as 22:59.

CHIAVACCI, Enrico. **Breves Lições de Bioética**. São Paulo: Paulinas, 2004.

DUARTE, Marise Costa de Souza. **As novas exigências do Direito Ambiental**. In: LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri-SP: Manole, 2004.

EUROPA. **Plano de acção sobre tecnologias ambientais**. Disponível em:http://europa.eu/legislation_summaries/enterprise/interaction_with_other_policies/l28143_pt.htm. Acesso em 12 de junho de 2009 as 10:23.

FERNANDES, Maria Lídia Bueno. **A Prática Educativa e o Estudo do Meio: O Amapá como estudo de caso na construção do conceito de sustentabilidade**. Tese. Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo. Professora Orientadora Dra. Magda Lombardo. São Paulo: 2008. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/.../MARIA_LIDIA_BUENO_FERNANDES.pdf. Acesso em 01 de maio de 2011 as 12:20.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

FILHO, Domingos Parra; SANTOS, João Almeida. **Metodologia Científica**. São Paulo: Futura, 1998.

GRANZIERA, Maria Luíza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.

HABERMAS, Jurgen. **Consciência moral e agir comunicativo**. Tradução: Guido A. de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HAGUETTE, Maria Teresa. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis:RJ, 2000.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa**. Editoriale Printing. SRL: Bolonha-Itália, 2000.

KIPERSTOK, Asher. **Prata da Casa: Construindo uma produção mais limpa na Bahia**. Salvador:TECLIM/UFBA, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. São Paulo: ATLAS, 2001.

LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Política Ambiental: Busca da efetividade de seus instrumentos**. São Paulo: RT, 2009.

LEFF, Henrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2005.

_____, Paulo Afonso de Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2006.

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2009.

MARCONI, M. de A. e LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: Um direito adulto. Revista de Direito Ambiental. São Paulo. Nº15. Julho-setembro.1999.

_____. **Direito do Ambiente**: Doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

_____. **Direito do Ambiente**: A Gestão Ambiental em Foco. Doutrina. Jurisprudência. Glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4006.html>. Acesso em 20 de agosto de 2010. As 13:20.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575>. Acesso em 21 de agosto de 2010, as 13:29.

_____. **Carta da Terra**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=5225&idMenu=5253>. Acesso em 23 de agosto de 2010 as 13:34.

_____. **Declaração de Estocolmo**. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc. Acesso em 27 de agosto de 2010 as 13:42.

NOGUEIRA, Ricardo Soares. **Educação na Amazônia**. São Leopoldo-RS: OIKOS, 2010.

OLIVEIRA, Raul José de Galaad. **Ubiquidade ambiental, novas tecnologias e desenvolvimento amazônico**. MACAPÁ: 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Copenhague-COP 15**. Disponível em: http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/application/pdf/cop15_cph_auv.pdf. Acesso em 30 de agosto de 2010 as 19:42.

PROTOCOLO DE MONTREAL. Disponível em: <http://www.protocolodemontreal.org.br/>. Acesso em 27 de agosto de 2010, as 13:39.

PROTOCOLO DE QUIOTO. Disponível em: http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php. Acesso em: 30 de agosto de 2010 as 19:32.

REALE, Miguel. **Lições Preliminares de Direito**. São Paulo: Saraiva, 2000.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Peirópolis, Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da Mente: Perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.

REVISTA ELETROBRÁS. **Tecnologia e desenvolvimento**. Ano 4, nº8. Janeiro/ Fevereiro, 2008.

_____. **Ideias Claras**. Ano 4, nº8. Janeiro/ Fevereiro, 2008.

_____. **Turbina Ecológica**. Ano 4, nº8. Janeiro/ Fevereiro, 2008.

REVISTA ELETROBRÁS. **Microalgas contra o aquecimento global**. Ano 4, nº8. Janeiro/ fevereiro, 2008.

_____. **Tempero energético**. Ano 4, nº8. Janeiro/ Fevereiro, 2008.

_____. **A natureza ganha**. Ano 4, nº8. Janeiro/ Fevereiro, 2008.

REVISTA PC MAGAZINE. DNA VERDE: **As Apostas da Indústria da Informática na Nova Era da Tecnologia Sustentável**. 2008. N:44.

REVISTA TECHOJE. **Controle Ambiental na Mineração**. 2011. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/475. Acesso em 04 de maio de 2011, as 09:02.

SANTOS, Roberto Elísio dos. **As Teorias da Comunicação**: Da fala à internet. São Paulo: Paulinas, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto N.S. **Introdução a Pesquisa em Ciências Sociais**. A pesquisa qualitativa em educação.

ZITKOSKI, Jaime José. **Horizontes da (Re) fundamentação em educação popular**:Um diálogo entre Freire e Habermas. Frederico Westphalen-RS: Editora URI, 2000.

OBRAS CONSULTADAS

ALVES, Leonir Pessate; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Processos de Ensino na Universidade**. Joinville/SC: UNIVILE, 2004.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. E GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

ALMEIDA, Dean Fábio Bueno de Almeida. **Direito Socioambiental: O Significado da Eficácia da Legitimidade**. Curitiba: Juruá, 2003.

_____. **O significado de eficácia e legitimidade no Direito Ambiental Latino Americano a partir da Filosofia da Libertação**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Direito em Direito Econômico e Social. Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUC-Paraná. Curitiba:2001.

AMAPÁ. **Programa de Desenvolvimento Sustentável-PDSA**. CD ROM. SEMA.

_____. **Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. CD ROM SEMA, 2004.

_____. **Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. CD ROM SEMA, 2007.

_____. **MAPOTECA- AMAPÁ**. CD ROM SEMA, 2004.

ANTUNES, Paulo Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002.

ANUÁRIO ANÁLISE. **Gestão ambiental**. São Paulo: Análise, 2007.

AZEVEDO, Plauto Faraco de. **Ecocivilização**. São Paulo: RT, 2008.

BALESTRERI, Ricardo Brizolla. **Cidadania e Direitos humanos**: Um Sentido para a Educação. Centro de Assessoramento a Programas de Educação e Cidadania. Passo Fundo-RS: Pater.

BARBOSA FILHO, André; COSETTE, Castro. **Comunicação Digital**: Educação, Tecnologias e Novos Comportamentos. São Paulo: Paulinas, 2008.

BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. **Atores, interesses, perspectivas das negociações multilaterais sobre aquecimento global**: que governança? In: DAIBERT, Arlindo. **Direito Ambiental Comparado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

BASTOS, Luizinho. **Ecos Ecológicos**: Uma Jornada em Defesa do Meio Ambiente. São Paulo: Paulinas, 2007.

BENTO, Luis Antônio. **Bioética**: Desafios Éticos no Debate Contemporâneo. São Paulo: Paulinas, 2008.

BERNA, Vilmar Sidnei Demamam. **Pensamento Ecológico**. São Paulo: Paulinas, 2005.

_____. **Consciência Ecológica na Administração**: Passo a passo na direção do progresso com respeito ao meio ambiente. São Paulo: Paulinas, 2005.

BIANCHI, Patrícia Nunes Lima. **Meio Ambiente, Certificações Ambientais e Comércio Internacional**. Curitiba: Juruá, 2008.

BLANCO, Maria Cristina Vidotti. **Desenvolvimento Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: RCS, 2007.

BOSELTMANN, Klaus. **Jurisprudência das Côrtes Internacionais em matéria ambiental**: Fazendo a sustentabilidade valer. In: DAIBERT, Arlindo. **Direito Ambiental Comparado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente, saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>. Acesso: 20 de setembro de 2008 as 20:00.

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002.

CELENTANO, Danielle e VERÍSSIMO, Adalberto. **O avanço da fronteira na Amazônia: do boom ao colapso**. Belém-PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2007.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: O Município como *Locus* da Sustentabilidade**. São Paulo: RCS, 2007.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **O Estado de Direito Ambiental: Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada**. Disponível em: http://www.unifap.br/ppgdapp/biblioteca/Estado_de_direito.doc. Acesso em 07 de junho de 2009, as 22:32.

CARNEIRO, Anna Maria Rocco; CARNEIRO, Daniella Maria Rocco. **Sustentabilidade turística, Direito Ambiental, e planejamento participativo em Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Minas Gerais: Reflexões e desafios**. In: **Direito e Meio Ambiente: Reflexões atuais**. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio Ambiente como Patrimônio da Humanidade**. Curitiba: Juruá, 2008.

CASARA, Ana Cristina. **Sustentabilidade do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Orientador Professor Doutor Vladimir Passos de Freitas. Curitiba: 2007.

CASTRO, Edna. **A Amazônia e seu Lugar Central na Integração Sul-Americana**. In NASCIMENTO, Durbens Martins. **Relações Internacionais e defesa na Amazônia**. Belém: NAEA/UFPA, 2007.

CERQUEIRA, Walter Rocha de. **Os direitos da personalidade e o direito ao meio ambiente**. In: **Direito e Meio Ambiente: Reflexões atuais**. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

CHIZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Capítulo 1- Da Pesquisa Qualitativa. Pág. 95 e 96.

CONTANDRIOPOULOS, André-Pierre; CHAMPAGNE, François; POTVIN, Louise; DENIS, Jean-Louis; BOYLE, Pierre. **Saber Preparar uma Pesquisa**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1999.

COSTA, Francisco de Assis. **Arranjos Produtivos Locais e o Planejamento do Desenvolvimento Regional na Amazônia**: Notas sobre as possibilidades de uma nova institucionalidade. In: OLIVEIRA, José Aldemir de et al. **Amazônia**: Políticas Públicas e Diversidade Cultural. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

COSTA, Marcelo Ladeira Moreira da. **O Protocolo de Quioto**: Perspectivas e implicações jurídicas. In: **Direito e Meio Ambiente**: Reflexões atuais. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

COUTINHO, Ronaldo; AHMED, Flávio. **Cidades Sustentáveis no Brasil e sua Tutela Jurídica**. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2009.

DAIBERT, Arlindo. **Direito Ambiental Comparado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

DRUMMOND, José Augusto; Dias, Tereza Cristina Albuquerque de Castro; BRITO, Daginete Maria Chaves. **Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008.

ECOVIAGEM. **Tecnologias Limpas**: todo mundo sai ganhando. Disponível em :<http://www.ecoviagem.com.br/fique-por-dentro/artigos/meio-ambiente/tecnologias-limpas-todo-mundo-sai-ganhando-1295.asp>. Acesso 23 de dezembro de 2008 as 20:31.

FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila. **Reflexões sobre o Direito Ambiental**. In: LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri-SP: Manole, 2004.

FERNANDES, Florestan. **A Revolução Burguesa No Brasil**: Ensaio de Interpretação Sociológica. 5. ed. São Paulo: Globo, 2006.

FERREIRA, Leila da Costa. **A questão ambiental**: Sustentabilidade e Políticas Públicas. São Paulo: Jinkings, 1998.

FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri-SP: Manole, 2004.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FRAGA, Jesús Jordano. **Un desafío para los ordenamientos en el siglo XXI: El desarrollo sostenible**. In: DAIBERT, Arlindo. **Direito Ambiental Comparado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. Brasília: Liber Livro, 2005.

FRANCO, César Augusto Oliveira. **Município e a Questão Socioambiental: Bases Jurídicas para uma Gestão Local Sustentável**. Curitiba: Juruá, 2009.

_____. **Município e a Questão Socioambiental-Bases Jurídicas para uma Gestão Local Sustentável**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Direito Econômico e Socioambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná(PUC Paraná).Orientador: Professor Doutor Carlos Frederico Marés de Souza Filho.Curitiba: 2005.

FREITAS, Vladimir Passos de. **Direito Ambiental em Evolução**. Curitiba: Juruá, 2007.

LEFF, Henrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

FUJIWARA, Luis Mário; ALESSIO, Nelson Luiz Nouvel; FARAH, Marta Ferreira Santos. (organ.).**20 Experiências em Gestão Pública e Cidadania**. São Paulo: Programa de Gestão e Cidadania, 1999.

GARCIA, Maria e SILVA, Solange Teles Da. **Políticas Públicas Ambientais**. Revista dos Tribunais, 2009.

GOMES, Adriana Felícia Farias de Araújo. **Responsabilidade Civil Ambiental do Estado**. Monografia. Macapá: Faculdade SEAMA, 2007.

HABERMAS, Jürgen. **Mudança Estrutural da Esfera Pública**: Investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa. Tradução Flávio R. Kothe. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

_____. **Técnica e Ciência como ideologia**. Tradução Artur Morão. Lisboa-Portugal: Edições 70, 1993.

_____. **Direito e Democracia**: Entre facticidade e validade. V.I,II. Tradução: Flávio Beno Siebeneichler. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

_____. **A crise de legitimação no capitalismo tardio**. Tradução: Vamire Chacon. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002.

IMKE, Martens. **O Maravilhoso mundo das descobertas da antiguidade ao século XX**. Tradução Constantino Kouzmin-Korovaef. São Paulo: Escala, 2009.

IANNI, Octávio. **O Ciclo da Revolução Burguesa no Brasil**. In: Revista Tema de Ciências Humanas. N.10, São Paulo, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE CULTURA Ltda. **Revista Aquecimento Global**. On line: São Paulo: Ano 1, nº 7, 2008.

LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri-SP: Manole, 2004.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito Ambiental na Sociedade de Risco**. São Paulo: Forense Universitária, 2004.

LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglio. **Aspectos Processuais do Direito Ambiental**. São Paulo: Forense Universitária, 2004.

LOPES, Paulo Afonso. **Probabilidades & Estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann & Afonso Editores, 1999.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MANFRINATO, Warwick. **Mudanças Climáticas: Ações e Perspectivas para o Novo Milênio.** Disponível em: <http://www.unifap.br/ppgdapp/biblioteca.htm>. Acesso em: 07 de junho de 2009, as 23:13.

MARQUES, Roberto José. **Sustentabilidade e Temas Fundamentais de Direito Ambiental.** Campinas-SP: Millennium, 2009.

MARTINEZ, Paulo Henrique. **História Ambiental no Brasil: Pesquisa e Ensino.** São Paulo: Cortez, 2006.

MARCON, Fernanda Hilzendeger. **A construção discursiva dos direitos fundamentais:** Uma análise a partir da teoria da ação comunicativa de Jürgen Habermas. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Direito. Universidade Federal do Paraná. Orientadora Professora Doutora Kátya Kozicki. Curitiba: 2006.

MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Meio Ambiente: Direito e Dever Fundamental.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo.** São Paulo: Malheiros, 2004.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro.** 16. ed. atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **Quando o Amazonas corria para o Pacífico: Uma História Desconhecida da Amazônia.** Petrópolis- RJ: Vozes, 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Banco de Dados.** Disponível em: <http://ftp.mct.gov.br>. Acesso dia 22 de dezembro de 2008 as 20:00.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA-PODER EXECUTIVO. **Documentação Civil; Política Antidiscriminatória; Crimes de tortura; Programa Nacional de Direitos Humanos.** Brasília-DF: MJ.Secretaria Nacional de Direitos Humanos, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **III Conferência Nacional do Meio Ambiente. Mudanças Climáticas-**Texto base. MMA: Brasília, 2008.

MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil Interpretada e Legislação Constitucional.** São Paulo: Atlas, 2003.

MORAES, Márcia Elayne Berbich de. **A (In)Eficiência do Direito Penal Moderno para Tutela do Meio Ambiente na Sociedade de Risco**. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2004.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2002.

MOSER, Antônio; Soares, André Marcelo M. **Bioética: Do Consenso ao Bom Senso**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2006.

MOTA, Maurício. **Função Social do Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Produção Mais Limpa**. CD-ROM. Disponível em: http://www.portalga.ea.ufrgs.br/cd_pml/P+L.exe. Acesso em 05 de maio de 2010, as 10:51.

NEVES, Helena Telino. **O Protocolo de Quioto: Histórico e recente desenvolvimentos**. In: **Direito e Meio Ambiente: Reflexões atuais**. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

OLIVEIRA, Maria Cristina César de. **Princípios Jurídicos e Jurisprudência Socioambiental**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

OLIVEIRA, Orivaldo Umbelino de. **Integrar para não entregar: Políticas Públicas e Amazônia**. São Paulo: Papirus, 1991.

PESSINI, Léo. **Bioética: Um Grito por Dignidade de Viver**. São Paulo: Paulinas, 2008.

PORTANOVA, Rogério. **Direitos humanos e meio ambiente: Uma revolução de paradigma para o século XXI**. In: LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri-SP: Manole, 2004.

PORTO, Jadson. AMAPÁ. **Principais Transformações Econômicas e Institucionais-1943 a 2000**. Macapá, edição do autor, 2007.

REFORMA ORTOGRÁFICA DA LÍNGUA PORTUGUESA. São Paulo: Escala, 2008.

REGO, José Fernandes. **Estado e Políticas Públicas: A reocupação econômica da Amazônia**. São Luis-MA: EDUFMA, 2002.

REVISTA VEJA. **Edição Especial Retrospectivas 2009: 2010 O Ano Zero da Economia Sustentável**. Editora Abril, edição 2145-Ano 42. Nº 52 de 30 de dezembro de 2009.

REVISTA AQUECIMENTO GLOBAL. **Casas Ecológicas: É possível construir sem agredir o meio ambiente**. Ano1.Nº6.

_____. **Tecnologia Verde: Fabricação de eletrônicos precisa ser reformulada com urgência**. Ano1.Nº6.

_____. **Os maiores poluidores da terra**. Ano1. Nº7.

_____. **Planeta em Extinção**. Ano 2. Nº8.

_____. **Os Novos Bárbaros do Clima**. Ano 2. Nº8.

_____. **Planeta Insustentável**. Ano 2. Nº8.

REVISTA CONHECIMENTO PRÁTICO GEOGRAFIA. **A relação entre a economia e os conflitos mundiais**. Escala Educacional. N25, 2009.

REVISTA PLANETA AMAZÔNIA: Revista internacional de Direito Ambiental e políticas públicas. **Normas para apresentação de artigos**. Disponível em:<http://www.unifap.br/ppgdapp/planetaamazonia/normas.html>. acesso em 20/09/2008, as 15:26.

REVISTA UNESPCIÊNCIA. **Brasil busca uma nova cara.** Dezembro de 2009 a janeiro de 2010. Ano 1. N°4.

REVISTA VOTO. **COP 15:** Um acordo para não ser cumprido. Ano 5. N°62. 2010.

RIBEIRO, Gabriel Francisco Bello Junqueira. **Licenciamento Ambiental: Licença ou autorização?** In: **Direito e Meio Ambiente: Reflexões atuais.** VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

RODRIGUES, Fabrício Gaspar. **Direito Ambiental Positivo.** Rio de Janeiro: Campus, 2008.

ROMERO-CASABONA, Carlos Maria; SÁ, Maria de Fátima Freire de. **Desafios Jurídicos da Biotecnologia.** Belo Horizonte: Mandamentos, 2007.

SAES, Décio. **A Formação do Estado Burguês no Brasil (1888-1891).** 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

SANTOS, Roberto A. O. **Ética Ambiental e Funções do Direito Ambiental.** Disponível em: <http://www.unifap.br/ppgdapp/biblioteca/eticaambiental.pdf>. Acesso em 07 de junho de 2009, as 22:42.

SANTOS, Maria Celeste Cordeiro Leite. **Bioética e direito ou bioética e biodireito? Biodireito:** em defesa de um conceito. In: LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo. **Direito Ambiental Contemporâneo.** Barueri-SP: Manole, 2004.

SCHULZ, Gerson Nei Lemos; BORGES, Maria Lúcia Teixeira; MONTEIRO, Márcio Moreira; NOGUEIRA, Ricardo Soares; Et al. **Educação na Amazônia.** São Leopoldo RS: OIKOS, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 1996.

SILVA, José Afonso. **Direito Ambiental Constitucional.** São Paulo: Malheiros, 1997.

SILVA, José Afonso. **Fundamentos Constitucionais da Proteção Ambiental**. In: DAIBERT, Arlindo. **Direito Ambiental Comparado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

SILVA, Paulo Afonso Lopes da. **Probabilidades & Estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann e Afonso Editores, 1999.

SILVA, Rosalina Carvalho da. **A falsa dicotomia qualitativo-quantitativo: Paradigmas que informam nossas práticas de pesquisas**. Minuta do Capítulo do Livro : Romanelli , G. ; Biasoli-Alves, Z.M.M. (1998) Diálogos Metodológicos sobre Prática de Pesquisa- Programa de Pós-Graduação em Psicologia da FFCLRP USP / CAPES ; R. Preto:Editora Legis-Summa. Pág.159-174.

SILVA, Vasco Pereira da. **Verde Direito: O Direito Fundamental ao meio ambiente**. In: **Direito e Meio Ambiente: Reflexões atuais**. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

SILVEIRA, Edson Damas da. **Direito Socioambiental: Tratado de Cooperação Amazônico**. Curitiba: Juruá, 2004.

_____. Edson Damas da. **Direito Ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2005.

_____. **Socioambientalismo Amazônico**. Curitiba: Juruá, 2008.

_____. **Meio Ambiente, terras indígenas e defesa nacional: Direitos fundamentais em tensão nas fronteiras da Amazônia brasileira**. Tese. Pontifícia Universidade Católica do Paraná(PUC-Paraná). Programa de Pós-graduação em Direito Econômico e Sócioambiental.Orientador: Professor Doutor Vladimir Passos de Freitas.Curitiba: 2009.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Legislação de Direito Ambiental**. São Paulo: RIDEEL, 2008.

SOARES, Remi Aparecida de Araújo. **Proteção Ambiental e Desenvolvimento Econômico-Conciliação**. Curitiba: Juruá, 2004.
SCHMIDT, Caroline Assunta; FREITAS, Mariana Almeida Passos de. **Tratados Internacionais de Direito Ambiental**. Curitiba, Juruá, 2004.

SOUSA, José Ribamar Rodrigues de. **Desenvolvimento Sustentável?** Amazônia: Terra Rica, Povo Pobre. Dissertação. Programa de mestrado da Universidade de Brasília-UNB, do Centro de Desenvolvimento Sustentável em convênio com a UNIFAP. Professor Orientador Dr. José Aroudo Mota. Macapá:2003. Disponível em: <http://www.unbcds.pro.br/publicacoes/JoseRibamar.pdf>. Acesso em 01 de maio de 2011 as 11:58.

TÔRRES, Rossana Kely Araújo. **A Côrte Internacional de Justiça e o meio ambiente:** Uma análise do caso Gabcikovo-Nagymaros. In: **Direito e Meio Ambiente:** Reflexões atuais. VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina. Organizadoras. Editora Fórum: 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. **Regimento Interno do Programa de Pós graduação em Direito Ambiental e Políticas Públicas.** Disponível em: <http://www.unifap.br/ppgdapp/institucional.htm>. Acesso em 07 de junho de 2009 as 23:18.

VALETIN, Marta. **Tipos de Pesquisa.** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Departamento de Ciência da Informação. 2008.

VIEIRA, Ricardo Stanzola. **Dilemas colocados pela biotecnologia ao debate do direito moderno:** Uma breve reflexão ética e jurídica. In: LEITE, José Rubens Morato;

ZANETI, Izabel; BATISTA, Roberto Carlos; THEODORO, Suzy Huff. **Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2008.